

Módszer paradicsomsűrítmények konzisztenciájának és kiadóságának mérésére

VAS KÁROLY és FÁBRI ILONA

Konzerv-, Hús- és Hűtőipari Kutató Intézet, Magyar Paradicsomkészítmények Minősítő Állomása
Budapest

Érkezett: 1957. szeptember 12

A paradicsomsűrítmények objektív értékelésének egyik legújabb szempontja a konzisztencia ill. a kiadóság. Ezeknek a fogalmaknak pontos és egységes meghatározása ma még nem található meg a szakirodalomban, mégis a kereskedelmi gyakorlat már sok helyen ilyen szempontok szerint is értékeli a termékeket, többnyire pusztán rátekintés vagy önkényes, tapasztalati módszerek alapján.

Az irodalomban leírt vizsgálati eljárások egy része a *viszkózitás* mérésére szolgáló eszközökkel kapott számokkal kívánja jellemezni a paradicsomkészítmények konzisztenciáját. Miután ezek a sűrítmények szuszpenziók, azaz nem-newtoni folyadékok, valódi viszkózitásról itt nem lehet beszélni. A nyert számok csak *látszólagos* viszkózitást adnak, összehasonlító jellegűek és csak szigorúan azonos körülmények között érvényesek. Kapilláris viszkoziméterek (*Ostwald*-féle stb.) a rosttartalom miatt természetesen nem használhatók erre a célra, de alkalmazhatók a vastagabb kifolyónyílással rendelkező hasonló készülékek. Így leírták a *Saybolt*-féle viszkoziméter használatát (1), melynek függőleges, pipettaszerű testébe vákuummal beszivtva a pürét, 150 ml anyag kifolyási idejét mérik. A forgóhengeres (*Couette*-) típusú viszkoziméterek közül a *Stormer*- és a *Brookfield*-félék alkalmazták eddig paradicsompürére (1, 2). Az előbbinél állandó hajtósúly használata mellett mérik a henger forgási sebességét, az utóbbinál állandó fordulatszámot állítanak be és közvetlenül centipoise-ban mérik a „látszólagos” viszkózitást.

Az ún. *penetrométerek* elvén működő készülékek alkalmazása csak nagytöménységű pürék állományának jellemzésére képzelhető el. Ilyen kísérletről tudomásunk nincsen. A penetrométer — és részben a *Hoeppler*-féle viszkoziméter — elvén épül fel *Mártonfi* (3) eljárása, mely adott méretű (17 mm átmérő, 20 g súly) acélgolyót helyez (fogó segítségével) a pürére úgy, hogy a golyó alja a püré felületét érintse és méri azt az időt, amíg a golyó elsüllyed (eltűnik) a pürében. 25—32% szárazanyagtartalmú készítményeknél igen nagy különbségek adódtak.

Ugyancsak inkább nagytöménységű pürékhez használható mérési módszer a *nyírószilárdság* fogalmának megfelelő sajátság vizsgálatára alkalmas készülékek használata. Erre *Keveiné* (4) tett kísérletet a pektin-gélek nyíró szilárdságának vizsgálatára *Kutz* által szerkesztett (5, 6) készülékkel. Két szárazanyagtartalomnál (20—22 ill. 28—30%) megmérve a nyíró szilárdságot, parabolikusnak vett (szárazanyag : szakitási-szilárdság)-összefüggés [$V = K \cdot C^m$, ahol V = a szakitási szilárdság, C = a száraz-

anyagtartalom, K és m konstansok] feltételezése mellett extrapolálással következtet a szerző az 5% szárazanyagtartalmú lé állományára. A K és m konstansok a vizsgált pürék esetén igen nagy különbségeket mutattak.

Egy időben eléggé elterjedt volt az ún. *ítatóspapír-próba*, melynél meghatározott minőségű itatóspapír-darab közepére meghatározott mennyiségű (pl. 1,5 ml) mintát tesznek és meghatározott idő (pl. 10 perc) múlva mérik a papír kör alakban megnedvesedett részének átmérőjét, (1, 7). Ez az eljárás konzisztenciamérésre nem bizonyult megbízhatónak: korrelációja a konzisztenciamérésre szolgáló egyéb objektív módszerekkel nem elég szoros (1). Ugyanezt tapasztalták Intézetünkben *Kardos* (8) és *Széchényiné* (9) is.

Újabbán két módszer kezd népszerűsége szert tenni gyorsasága, egyszerűsége, üzemi körülmények közötti alkalmazhatósága következtében. Mindkettő egy meghatározott mennyiségű mintának vízszintes lapon való szétterülését méri. Az egyiknél (a *Bostwick*-féle készüléknél) a szétterülés — két terelőlap között — *egy irányba* van kényszerítve; ezt a szétterjedést cm-rel mérik. A *Bostwick*-konzisztométert az Egyesült Államokban 1953 óta használják hivatalosan kecsöp és paradicsommártás vizsgálatára. Pürére való alkalmazását *Davis* és munkatársai (1) tanulmányozták. Ugyancsak az utóbbi szerzők próbálták ki először paradicsompürére a másik szétterülési konzisztométer-típust, az *Adams*-féléét, melyet szerzője édes kukoricapép-konzerv konzisztenciájának mérésére dolgozott ki és amely a mintának sík, vízszintes lapon *minden irányban* (körkörösén) való szétterjedését méri.

Az *Adams*-konzisztométer eredeti leírását a számunkra hozzáférhető irodalomban nem tudtuk megtalálni. *Davis* leírása szerint a vízszintesre beállított, körkörösén beosztott fémlap közepére alaplappjával ráhelyezett, csonkakúp-alakú, alul-felül nyitott edénybe felülről beleöntenek 200 ml mintát. Ezután a kúpot gyorsan felemelik és 30 másodperc múlva négy, egymástól azonos távolságra fekvő ponton mérik a püre szétterülését a fémlap beosztásának felhasználásával. A mérést 21 °C körül végzik.

A módszernek több változata ismeretes. *Luh* és munkatársai (10) olyan lemezkonzisztométernek nevezett berendezést használnak, melynek műanyaglemezen kilenc koncentrikus gyűrű van bejelölve, egymástól kb. 1,27 cm (0,5 inch) távolságra. Kúp helyett kb. 180 ml (6 oz.) köbtartalmú, mindkét véglapjától megfosztott konzervdobozt használnak a minta felvitelére. 30 másodperccel a doboz felemelése után mérik a szétterülést 25 ± 1 °C-on.

A vizsgálati módszer kidolgozása

Intézetünkben két eljárást tettünk vizsgálat tárgyává. *Török* és *Széchényiné* (11) a felhívított püre *Engler*-féle viszkoziméterrel mért látványos fluiditását adják meg mint olyan értéket, mellyel a lé konzisztenciája, „folyóssága” helyesebben, érzékletesebben jellemezhető, mint a viszkozitás-adattal.

A jelen dolgozat a püre szétterülési sajátásaival foglalkozik az *Adams*-féle elv alapján.

Miután ennek részletesebb leírását nem tudtuk megszerezni, különböző tájékozódó vizsgálatokat végeztünk arra vonatkozólag, hogy a kúp alakja és méretei, a felhasznált mintamennyiség, a hőmérséklet és a szárazanyagtartalom milyen befolyást gyakorol a szétterülési adatokra.

Kísérleteinkhez ózozott bádoglemezből készítettünk kúppalástokat. Ezeket szélesebb végükkel üveglapra (2—4 mm vastag) helyeztük, melyet előzőleg libellával vízszintesre állítottunk és amely alá nagyméretű milliméterpapírt helyeztünk. A kúpba adott hőmérsékletű, ismert tömegű pürémennyiséget vive, a kúpot felemeltük és 1 perc múlva megállapítottuk a szétterülést, az üveglapot a milliméterpapírhoz oly módon igazítva oda, hogy a paradiesos folt széle a milliméterbeosztás ordinátáját ill. abszcisszáját érintse. Ebben a helyzetben a folt legtávolabbi széleinek az ordinátától és abszcisszájától való távolságát leolvastuk. A két egymásra merőleges tengely hosszát átlagoltuk.

A kúp alakjának szerepe

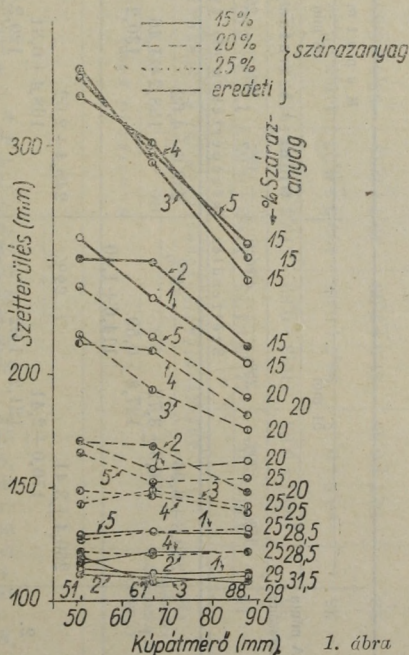
Háromféle kúppal kísérleteztünk.

Egyszerűség kedvéért a kúpok szögét közelítőleg azonosnak választottuk és csak az alaplapjaik átmérőjét változtattuk. Az alaplapnak megfelelő nyílások belső átmérője 51, 68 ill. 88, a csanakakúpok magassága 157, 80 ill. 81 mm, fedőlapjaik átmérője pedig 40, 50 ill. 68 mm volt.

A vizsgálatokat 20 °C-on végeztük, minden alkalommal — a 68 mm alapátmérőjű kúp méreteiből (220 ml) és a 15%-os lé fajsúlyából

(1,069) adódólag — 234 g pürével (a bemérés porcelántálban, 1000 g-os táramlérleg, a kúpba-töltés hajlított celluloidlap segítségével történt, gyakorlatilag maradék nélkül). Mind az öt megvizsgált pürémintát négy szárazanyagtartalomnál [15, 20, 25% ill. eredeti koncentrációnál (28,5—31,5% refr. fok)] és öt egymás után végzett ismétlésben tanulmányoztuk. A párhuzamosak középértékeit és ezek standard hibáit $[s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{N(N-1)}}]$ az 1. táblázat és az 1. ábra szemlélteti. (x_i a kísérleti adat, \bar{x} a kísérleti adatok középértéke, N az adatok száma.)

Az adatokból kitűnik, hogy míg nagyobb ($\geq 25\%$) oldható szárazanyagtartalmaknál a kúpátmérő gyakorlatilag nem befolyásolja a szétterülést, addig kisebb szárazanyagtartalmaknál ($\leq 20\%$) igen erősen függ a szétterülés a kúp alsó nyílásának átmérőjétől. Ha tehát különböző szárazanyag-tartalmú mintákat akarunk összehasonlítani, fontos, hogy azonos méretű kúpot használjunk.



1. ábra

A minta sorszám	Kupatmérő											
	51 mm				68 mm				88 mm			
	Oldható szárazanyagtartalom											
	15%	20%	25%	eredeti	15%	20%	25%	eredeti	15%	20%	25%	eredeti
	Szétterülés [közéértékek (S) és standard hibák, mm-ben]											
1.	259,8±6,96			29%	233,6±4,62			29%	204,8±2,96			29%
	170,8±3,72				158,2±1,46				161,2±1,11			
	127,8±0,59				130,2±0,59				131,8±1,07			
	114,6±1,40				111,0±0,63				112,0±0,84			
2.	250,4±3,41			29%	249,4±2,02			29%	211,8±1,59			29%
	170,0±2,41				168,4±0,81				147,6±0,81			
	121,2±1,02				120,2±0,49				121,6±1,44			
	111,6±1,72				110,0±0,71				109,0±1,26			
3.	333,4±6,89			31,5%	293,4±5,06			31,5%	241,4±1,03			31,5%
	217,2±2,27				193,0±1,58				175,6±1,29			
	142,8±2,01				148,8±1,46				141,8±1,11			
	119,4±1,29				108,4±1,29				111,0±0,71			
4.	321,6±0,60			28,5%	301,0±2,49			28,5%	251,4±4,33			28,5%
	213,8±1,46				210,4±1,99				181,2±2,75			
	148,4±1,33				146,4±1,03				139,8±0,37			
	116,8±0,37				120,8±0,66				122,0±1,30			
5.	330,4±5,43			29,0%	296,6±2,71			29,0%	256,6±1,03			29,0%
	238,2±2,71				216,6±3,17				189,8±1,53			
	165,2±1,66				152,6±1,72				154,0±2,43			
	128,4±0,60				130,2±0,37				130,0±0,45			

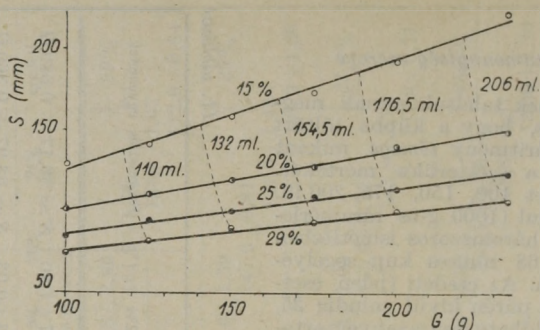
Szükségességnek találtuk annak megvizsgálását is, hogy a kúpba töltött paradicsomszűrítimény tömege miként befolyásolja a szétterülés mértékét. A kísérleteket 100, 150, 175, 200 ill. 234 g anyaggal (1000 g-os taramélegen mérve), háromszoros ismétlésben végeztük a 68 mm-es kúp segítségével, 20 C°-on. Az eredeti (jelen esetben 29%-os) pürén kívüli mindig 25, 20 és 15% oldható szárazanyag-tartalomra (refraktometert-fők) beállított pürével is dolgoztunk. Az adatok középértékeit és a standard hibákat a II. táblázat és a 2. ábra tünteti fel.

Bár az összes mérési adat figyelembevételével elvégzett lineáris próbák azt mutatják, hogy a szétterülés nincs szigorúan lineáris összefüggésben a bennért anyagmennyiséggel (különösen nem 15% szárazanyag-tartalom esetén), mégis első közelítésben egyenesvonalhalmak tekinthetők ezt a viszonyt. Lineárisnak véve — az adott bennéret között — a miniamennyiség és a szétterülés összefüggését, a középértékekből származó regressziós egyenletekből (II. táblázat) látható, hogy 1 g tömegváltózsára 15%-os pürénél 0,689 mm, 20%-os pürénél 0,369 mm, 25% oldható szárazanyag-tartalomnál 0,280 mm, az eredeti pürénél (29%) pedig 0,237 mm szétterülési különbség esik. Ha tehát a bennéret 0,5 g pontossággal végeztük, a szétterülésben mutatkozó hiba elhanyagolható lesz.

A 2. ábrában néhány helyen az azonos lé-térfogalomnak megfelelő pontokat összekötöttük. Látható, hogy — a fajsúlybeli különbségek miatt — különböző szárazanyag-tartalmakkal dolgozva, más szétterülési adatokat kapunk, ha azonos tömegeket mérünk be, mint ha azonos *térfogalom* alkalmaoznunk. [A fajsúlyokat Bigelow (12) alapján 1,0692-, 1,0930-, 1,1160- ill. 1,1343-nek vettük a 15, 20, 25 ill. 29%-os pürénél.]

II. táblázat

Oldható szárazanyag-tartalom (%)	Bennérés (G, g-ban)						Regressziós egyenletek
	100	125	150	175	200	234	
	Szétterülés [középértékek (S) és standardhibák, mm-ben]						
15	129,0 ± 0	141,0 ± 1,15	158,3 ± 0,67	173,3 ± 2,07	191,7 ± 0,03	221,7 ± 1,20	$S = 56,17 + 0,689.G$
20	100,7 ± 0,03	110,3 ± 0,89	119,3 ± 0,89	127,3 ± 1,20	140,0 ± 0,58	149,3 ± 0,03	$S = 63,97 + 0,369.G$
25	85,0 ± 0,58	94,7 ± 0,03	100,3 ± 0,03	110,0 ± 0,58	113,7 ± 0,03	123,3 ± 0,89	$S = 58,58 + 0,280.G$
29	74,7 ± 0,89	81,0 ± 1,00	89,7 ± 0,89	93,0 ± 0,58	100,3 ± 0,03	106,3 ± 0,03	$S = 51,97 + 0,237.G$



2. ábra

Reprodukálhatóság és a bemérés hibájának csökkentése érdekében a súly szerinti bemérést tartjuk helyesebbnek. A további kísérletekben általában állandó súlyú bemérésekkel dolgoztunk.

A hőmérséklet szerepe

Itt csak tájékozódó vizsgálatokat végeztünk, miután 20 °C-tól (szobahő) erősebben eltérő (13 ill. 25 °C) hőmérsékleteken végzett nagyszámú méréseinkben a hőfoknak a kísérlet egész során való azonosnak tartását eddig nem sikerült megoldanunk. Az azonos tömegű bemérésekkel, 5 párhuzamosban, 3 kúpátmérővel, 5 pürével, 4 szárazanyagtartalomnál, 3 hőmérsékleten mért adatok szóráselmzését éppen ezért nem tartottuk érdemesnek elvégezni.

Általános megfigyelésként azonban annyit megállapíthatunk, hogy bár 25 °C-on általában nagyobbak, 13 °C-on pedig kisebbek a szétterülési értékek, mint 20 °C-on (1), mégis az eltérés nem olyan nagy, hogy 1 °C különbség számottevő hibára vezethetne. Ennyire pontosan viszont lehet tartani a hőmérsékletet 20 °C körül.

A szárazanyagtartalom szerepe

Azonos tömegű (210 g) beméréseket alkalmazva, 20 °C-on, 68 mm-es kúppal, megvizsgáltuk, hogy a szétterülés milyen összefüggést mutat a minta szárazanyagtartalmával. Ez utóbbit a továbbiakban mindig *Abbe*-féle refraktométerrel mértük a minta refraktométer-rongyon való átpréselésével nyert szérumon. (10 és 5% szárazanyagtartalomnál rongyot már nem használtunk.)

Sokféle pürével végzett kísérleteink alapján azt tapasztaltuk, hogy ez az összefüggés általában *exponenciális*. A szétterülés mértéke a szárazanyagtartalom növekedésével exponenciálisan csökken. Ez azzal bizonyítható, hogy a szétterülés logaritmusa ($\log S$) a szárazanyagtartalom függvényében általában lineáris összefüggést ad. Példákat erre a későbbiekben (3. és 4. ábra) látunk majd.

A módszer leírása

A felsorolt kísérletek alapján kialakult vizsgálati módszert a következőkben foglalhatjuk össze.

A felhasznált csonkakúp véglapjainak belső átmérői: alul 68, felül 50 mm, palástjának magassága 80 mm. Ezt helyezzük — szélesebb vég-

lapjával lefelé — a libellával vízszintesre beállított, kb. $600 \times 600 \times 4$ mm-es, tiszta, száraz üveglap közepére. Az üveglap négy oldalán — az egyik oldalon, a saroknál kb. 200 mm kihagyásával — 3—4 mm magas peremet képezünk ki üveglécek ráragasztásával. Ezzel biztosítjuk az egyszer szétterített minta veszteségmentes visszajutását a minta tároló edényébe. Az üveglap alatt nagyméretű (legalább 600×600 mm-es) milliméterpapír van elhelyezve.

A vizsgálandó paradicsompürét (legalább 250 g-ot), mely rendszerint 28—30° oldható szárazanyagot tartalmaz, kb. 20 °C-ra temperáljuk és a szárazanyagtartalom pontos (Abbe-refraktométeres) meghatározása után 1000 g-os taramérlegben porcelántálban pontosan 210 g-ot bemérünk belőle. Ezt a mennyiséget beleöntjük ill. celluloid lappal maradéktalanul belekaparjuk az üveglapon álló (kézzel arra rászorított) kúpba. A kúpot ezután teljesen függőleges irányban gyorsan felemeljük és 1 perc múlva leolvassuk az üveglapon a kerek mintafolt szétterülését. Mint már leírtuk, ebből a célból az üveglapot a milliméterpapír fölött elmozgatva, úgy állítjuk be, hogy a milliméterhálózat ordinátája és abszcisszája érintői legyenek a mintafoltnak. Ezután az ordinátára ill. abszcisszára merőleges irányban leolvassuk a folt átmérőjének kiterjedését mm-ben. E két átmérőadat középértékét nevezzük *szétterülésnek*.

A pürét az üveglapról visszavisszük — lehetőleg veszteség nélkül — a minta maradékát tartalmazó edénybe, ott jól összekeverjük és a próbát még legalább kétszer megismételjük. A vizsgálatok között az üveglapot mindig jól lemossuk és szárazra töröljük.

Az eredeti oldható szárazanyagtartalom ismeretében mármost a minta ismert mennyiségéhez (célszerűen 250 ill. 200 g-hoz) számított mennyiségű (könnyű fémdobozban taramérlegben bemért) desztillált vizet adunk úgy, hogy 25% legyen az oldható szárazanyagtartalma. Alapos elkeverés után a szokott módon refraktométerrel megmérjük a szárazanyagtartalmat és, amennyiben szükséges, kiigazítjuk pontosan 25,0%-ra. Az előbbi módon elvégezve a — legalább 3 párhuzamos — mérést, 200 g 25%-os minta oldható szárazanyagtartalmát 20%-ra állítjuk be további víz hozzáadásával. A szétterülés meghatározása után 15, majd 10 ill. 5%-ra hígított pürével végzünk méréseket (mindig refraktométeres ellenőrzés után, 20 °C-on). A hígításokhoz szükséges vízmennyiségeket a *III. táblázatban* találhatjuk meg.

A nyert 3—3 párhuzamos adat átlagát vesszük (*S*). Kiszámítva *log S* értékeit a 6 szárazanyagtartalomnál (*C*), a lineárisan felvitt *C* függvényében felrajzoljuk *log S*-et. (Félig-logaritmikus papírral is dolgozhatunk.) A kísérleti pontokhoz kiegyenlítő vonalat húzunk szemmel, vagy, helyesebben, a legkisebb négyzetek módszerével.

A módszer alkalmazása különböző készítmények vizsgálatára

A vizsgálati módszer alkalmazási lehetőségét több gyári és kísérleti-üzemi paradicsomsűrítményen tanulmányoztuk.

Az 1956-os idényből, 5 különböző hazai konzervüzemből származó, összesen 121 darab pürét vizsgáltunk meg a fentebb leírt módon. A kiegyenlítő egyeneseket a legkisebb négyzetek módszerével számítottuk ki. Az eredményeket a 3. és 4. ábrában mutatjuk be. (Az egyenesekhez írt számok a minták sorszámai.)

Látható, hogy az adatokra általában alkalmazható a logaritmikus transzformálás. — A pürék között elég nagy különbségek vannak, főleg a (*log S*):*C*-vonal helyzete szempontjából. Minél alacsonyabban (a *C*-tengelyhez közel) fekszik ez a vonal, annál jobb a termék konzisztenciája.

Oldható szárazanyagtartalom (refr.-fok)		Szükséges vízmennyiség (g)	
kezdeti érték	beállítandó érték	200 g anyaghoz	250 g anyaghoz
27,0	25	16	20
27,5	25	20	25
27,8	25	22	28
28,0	25	24	30
28,2	25	26	32
28,5	25	28	35
28,8	25	30	37
29,0	25	32	40
29,2	25	34	43
29,5	25	36	45
29,8	25	38	47
30,0	25	40	50
30,2	25	42	53
30,5	25	44	55
30,8	25	46	58
31,0	25	48	60
31,2	25	50	62
31,5	25	52	65
25	20	50	63
20	15	66	83
15	10	100	125
10	5	200	250

Arra nézve, hogy ezek a különbségek a nyersanyagra vagy a feldolgozás módszerének (áttörés stb.) gyárankénti változásaira vezethetők-e vissza, a közölt adatok nem adnak felvilágosítást.

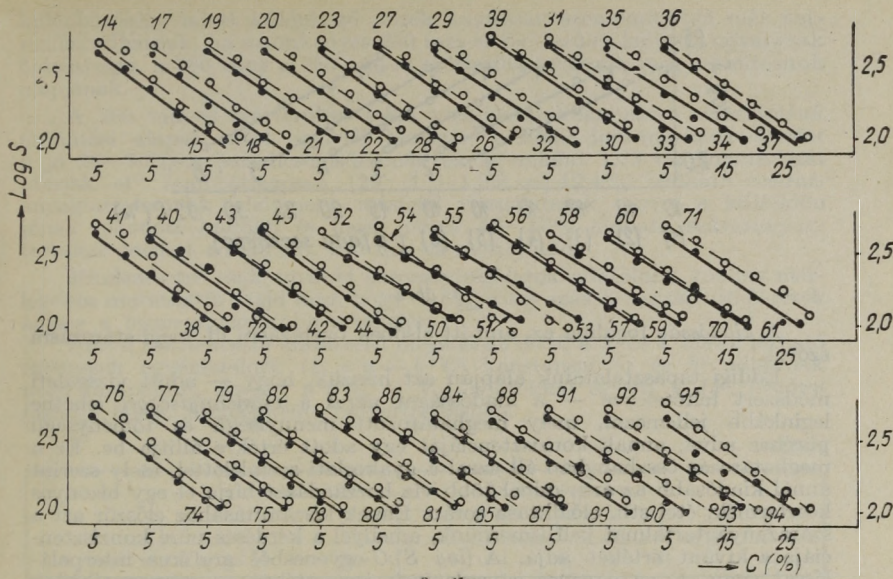
A *fajtakülönbségek* vizsgálatára végeztünk egy méréssorozatot, melynek további kiterjesztését tervezzük. Eddigi vizsgálatainkat a Duna—Tisza-közi Mezőgazdasági Kísérleti Intézetben 1956-ban Kecskeméten termelt paradicsomfajtákból az említett intézet kísérleti üzemében, azonos technológiai körülmények között előállított püréken végeztük. Az adatokat az 5. ábra tartalmazza.

A fajták között, az 5. ábrából láthatóan, nagy különbségek lehetnek konzisztencia szempontjából, amint erre a *Pearson* és a *San Marzano* fajták vonatkozásában *Luh* és munkatársai (10) már rámutattak.

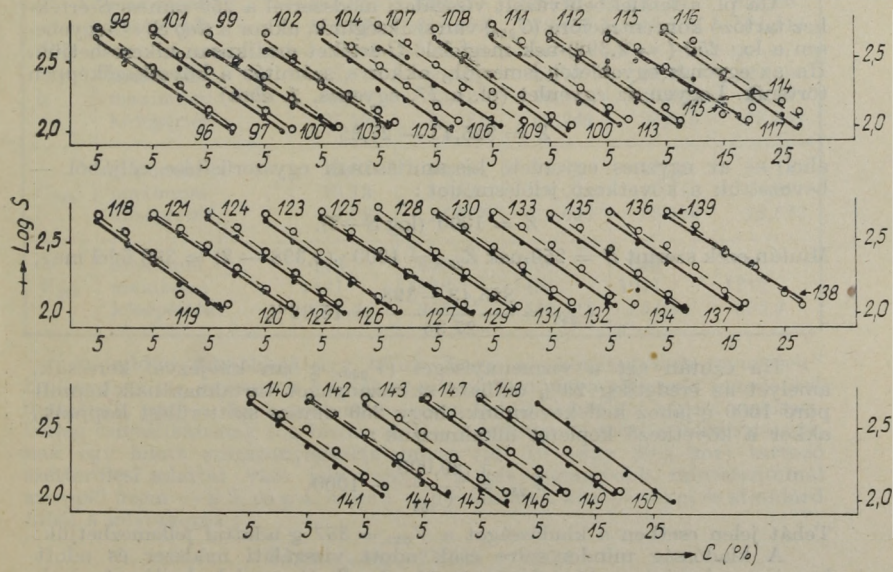
A feldolgozás változó metodikájából származó konzisztenciakülönbségek aztán a fajtakülönbségekre szuperponálódnak. A készítményekben levő rost (oldhatatlan szárazanyag) eltérő mennyisége, aprítási finomsága, homogénézettsége nagy különbségeket okozhat a püré konzisztenciája szempontjából, amint erre az irodalomban találunk is utalást (2, 10, 11, 13, 14, 15, 16).

Kísérlet a vizsgálati adatok értékelési módszerének kidolgozására

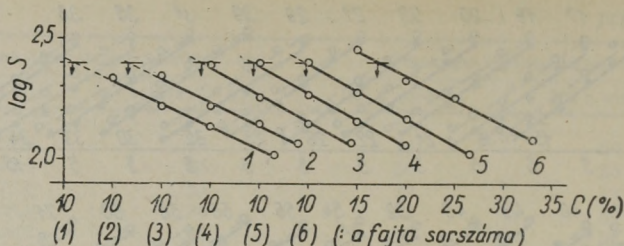
A következőkben arra tettünk kísérletet, hogy az előbbieken közölt módon meghatározott adatokból miként lehetne a paradicsompüré konzisztenciáját, kiadóságát számszerűen jellemezni.



3. ábra



4. ábra



5. ábra

A kiadósság fogalma az, ami itt elsőnek tisztázásra ill. meghatározásra szorul.

Eddigi tapasztalataink alapján azt hisszük, hogy — adott vizsgálati módszert feltételezve — a kiadósságot azzal a vízmennyiséggel lehetne leginkább jellemezni, mely meghatározott mennyiségű és töménységű püréhez adva, annak konzisztenciáját egy adott értékre állítja be. Ez a meghatározás összhangban áll azzal a gyakorlati szemlélettel, mely szerint annál kiadósabb az áru, minél több víz hozzáadását bírja el egy bizonyos késztermék, étel stb. előállításánál. Ennek kiszámításához először azt a szárazanyagtartalmat kell ismernünk, amellyel a kérdéses püré konzisztenciája a kívánt értéket adja. A $(\log S):C$ -egyenesből grafikus interpolálással vagy — az egyenes egyenletének ismeretében — matematikailag ez az érték (C_x) kiszámítható.

Ha pl. a fentiekben vázolt vizsgálati módszerrel a 250 mm-es S -értékhez tartozó koncentrációra (C_{250}) van szükségünk, akkor a $(\log S):C$ -egyenesen a $\log 250$ ($= 2,398$)-nek megfelelő C -értéket grafikusán kikereshetjük. Ha az egyenes egyenletét ismerjük, akkor a számítás a következőképpen történik. Legyen az egyenlet (pl. a 17. egyenes, 3. ábra)

$$Z = 825,43 - 27,36 \cdot C$$

ahol — az egyenes egyenlete kiszámításának egyszerűsítése céljából — bevezettük a következő jelölésmódot:

$$Z = 1000 (\log S - 2).$$

Miután ezek szerint $S = 250$ -nek $Z_{250} = 1000 \cdot (2,398 - 2) = 398$ felel meg,

$$C_{250} = \frac{825,43 - 398}{27,36} = 15,62\%$$

Ha ezután azt a vízmennyiséget (V_{250} , g-ban kifejezve) keressük, amelyet az eredetileg 29% oldható szárazanyagot tartalmazónak képzelt püré 1000 g-jához kell kevernünk, hogy 250 mm-es szétterülést kapjunk, akkor a következő képletet alkalmazzuk:

$$V_{250} = \frac{29,000}{C_{250}} - 1000$$

Tehát jelen esetben a kiadósságot a $V_{250} = 857$ g adattal jellemezhetjük.

A kiadósság mindenesetre csak adott vizsgálati módszer és adott konzisztenciaszint esetére érvényes. A $(\log S):C$ -vonalak hajlásszögeinek

különbözősége miatt különböző pürek kiadósság szempontjából más rendet adhatnak, ha az önkényes 250 mm-es szétterülés helyett, ugyancsak önkényesen, a 200 vagy a 230 mm-es szétterülést tesszük meg számításunk alapjának.

A 250 mm-es szétterülést jelen vizsgálatainkban azért választottuk számítási alapul, mert egyfelől bizonyos külföldi információink szerint a jó 28—30%-os paradicsomsűrítmények kg-onként 1,33 víz hozzáadását „bírnák el” (ami átlagosan $[29 : (1 + 1,33) =]$ 12,4% oldható szárazanyagtartalomnak felel meg), másfelől vizsgálataink szerint a külföldön jónak mondott külföldi és hazai pürek 12—13% oldható szárazanyag-tartalom mellett adnak kb. 250 mm-es szétterülést.

Mindenesetre csak további sorozatvizsgálatok adatainak gondos mérlegetése mutathatja majd meg, hogy a C_{250} vagy más S -hez tartozó C -érték adja-e a legmegnyugtatóbb értékelést.

Ami a konzisztencia számszerű megadását illeti, a 3. és 4. ábrán látható egyenesek egyenleteinek ($Z = a - b \cdot C$) konstansai (a és b) adhatnak némi támpontot. Ezeket a C_{250} és V_{250} -adatokkal együtt a IV. táblázat foglalja össze, üzemenkénti csoportosításban.

IV. táblázat

		Az üzem sorszáma				
		1.	2.	3.	4.	5.
A vizsgált minták száma →		18	6	39	41	17
<i>a</i>	minimum	722,03	795,63	691,94	732,08	759,74
	maximum	875,25	839,67	839,40	907,44	853,66
	középérték	822,567	816,083	779,485	850,378	801,841
<i>b</i>	minimum	23,81	27,03	24,70	23,17	24,29
	maximum	30,20	29,02	30,84	30,63	29,11
	középérték	27,606	28,222	27,946	27,245	27,561
C_{250}	minimum	13,61	14,02	11,83	14,42	13,11
	maximum	16,73	15,62	15,61	17,64	16,39
	középérték	15,297	14,827	13,646	16,586	14,612
V_{250}	minimum	733	857	858	644	769
	maximum	1131	1068	1451	1011	1212
	középérték	900,4	958,3	1132,1	751,8	990,4

Az eddigi adatokból úgy tűnik, hogy a „konzisztencia-egyenesek” hajlásszögei (az egyenesek b -értékei) mintáról-mintára elég erős ingadozást mutatnak, ami — ha a párhuzamosokon belüli szóráshoz képest statisztikailag szignifikánsnak fog bizonyulni — lehetetlenné teszi a konzisztenciának egy adott szárazanyagtartalomhoz (pl. 10 vagy 20%-hoz) tartozó szétterülési adattal való jellemzését. A két legnagyobb mintaszámmal szereplő üzem — a 3. és a 4. számú — b -adatainak középértékei és standard hibái a következők:

3. sz. üzem : $27,946 \pm 0,224$

4. sz. üzem : $27,245 \pm 0,331$

Az elvégzett *t*-próba szerint a középértékek különbsége nem szignifikáns ($t = 1,76$, szabadságfok = 78, $P = 0,079$), vagyis az egyes gyárak termékeire nem jellegzetes egy bizonyos *b*-érték, mely a másik gyár termékeitől azokat megkülönböztetné.

Az egyenesek egyenleteinek másik konstansa, az egyenesek magassági pozícióját megszabó *a*-érték üzemenkénti átlagban vizsgálva, elég nagy különbségeket mutat. A két szélső értéket a 3. és a 4. számú gyár termékei adták. A középértékek és a standard hibák az alábbiak.

3. sz. gyár: $779,485 \pm 5,241$

4. sz. gyár: $850,378 \pm 5,805$

Az elvégzett *t*-próba szerint a középértékek különbsége igen erősen szignifikáns ($t = 9,03$; szabadságfok = 78; $P < 0,001$).

A leghasználhatóbbnak a konzisztencia jellemzésére a IV. táblázat adatai alapján is a C_{250} értéke látszik. Az egyes üzemek mintáinak átlagos C_{250} -értékei határozott különbségekre utalnak.

A 3. sz. gyár C_{250} középértéke és standard hibája: $13,646 \pm 0,126$

4. sz. gyár C_{250} középértéke és standard hibája: $16,586 \pm 0,108$

A középértékek különbsége statisztikailag igen erősen szignifikáns: $t = 17,77$, szabadságfok = 78, $P < 0,001$.

A C_{250} -ből kiszámítható kiadósság (V_{250}) adatai is gyárankint erős különbségeket mutatnak.

Az 5. ábrában szereplő paradicsomfajták közötti konzisztencia- ill. kiadósságbeli különbségek az V. táblázatban láthatók.

V. táblázat

Sorszám	Fajta	C_{250} (%)	V_{250} (g)
	Jelzés		
1.	K 22	10,89	1663
2.	K 75	11,68	1483
3.	K 42 × K türpe	14,15	1049
4.	Turul	14,41	1012
5.	3/92	14,85	953
6.	Lucullus × Marglobe	17,22	684

Egyes fajták között tehát igen nagy különbségek állapíthatók meg konzisztencia szempontjából.

A gyakorlatban természetesen nem lehet minden mintánál a szétterülés mérését 6 koncentrációsinten elvégezni. Meg kell állapítani majd, hogy 3 vagy 2 szárazanyag szint elégséges-e és hogy melyek legyenek ezek a koncentrációk (10, 17,5 és 25, vagy 10, 15 és 20, vagy 11, 18 és 25, vagy 11, 17 és 23, vagy 13 és 23%?). Meg kell állapítani, melyik kombinációnál a legkisebb a C_{250} hibája. Ennek megvizsgálása után lehet majd a módszer végleges, gyakorlati kivitelezési módját megadni.

A konzisztencia és a kiadósság kvantitatív jellemzésére szolgáló metódika kidolgozása után most, láthatóan, az adatgyűjtés munkája van hátra.

Ezen, több gyártási évadra és különböző külföldi termékekre is kiterjedő vizsgálatok alapján lehet majd csak különböző *elfogadhatósági határértékekben* megállapodni.

Folyamatban vannak olyan vizsgálataink, melyek során az eddigiekben ismertetett módszer és a sűrítményeknek hígabb állapotban (<12,5% szárazanyagtartalom) való vizsgálatára bevált eljárás (11) összehasonlítását végezzük el nagyobb számú minta adatai alapján.

Beszámolóink kapcsán köszönetünket nyilvánítjuk a téma kísérleti kidolgozásában résztvevő *Kutz Natasa, Láng Lajosné, Orbányi Ivánné és Szabó Gáborné* munkatársainknak, továbbá a különböző paradicsomfajtákból készített püréminták szíves rendelkezésre bocsátásáért *Mészöly Gyulának*, a Duna—Tiszaközi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet igazgatójának és *Bontovits Lajos* osztályvezetőnek.

IRODALOM:

- (1) *Davis, R. B., DeWeese, D., Gould, W. A.*: Food Technol, 8, 330, (1954)
- (2) *Hand, D. B., Moyer, J. C., Ransford, J. R., Hening, J. C.*: Food Technol., 9, 228, (1955)
- (3) *Mártonfi, S.*: Élelmezési Ipar, 5, 191, (1951)
- (4) *Kevei, E.*: Élelmezési Ipar, 5, 215, (1951)
- (5) *Kutz, V.*: Élelmezési Ipar, 4, 20 (1950)
- (6) *Kutz, V.*: Pektinkutatások újabb eredményei (1950—52) Élelmiszeripari és Begyűjtési Könyv- és Lapkiadó Vállalat, Budapest, 1953.
- (7) *Dickinson, D., Goose, P.*: Laboratory Inspection of Canned and Bottled Foods, Blackie, Son Ltd., London—Glasgow, p. 52. (1955)
- (8) *Kardos, E.*: személyes közlés (1950)
- (9) *Széchényi, É.*: személyes közlés (1954)
- (10) *Luh, B. S., Dempsey, W. H., Leonard, S.*: Food Technol., 8, 576, (1954)
- (11) *Török, G., Széchényi, É.*: Élelmezési Ipar, 11, 65, (1957)
- (12) *Bigelow, W. D., Smith, H. R., Greenleaf, C. A., Bohrer, C. W., Reed, J. M.*: Tomato Products, Tomato Juice, Ntl. Cannery Association, Washington 1950.
- (13) *Kimball, L. B., Kertész, Z. I.*, Food Technol., 6, 68 (1952)
- (14) *Robinson, W. B., Kimball, L. B., Ransford, J. R., Moyer, J. C., Hand, D. B.*: Food Technol., 10, 109 (1956)
- (15) *Whittenberger, R. T., Nutting, G. C.*: Food Technol. 11, 19 (1957)
- (16) *Whittenberger, R. T., Nutting, G. C.*: Food Technol., 11, 25 (1957)

МЕТОД ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОНСИСТЕНЦИИ И ГУСТОТЫ СГУЩЕННЫХ ТОМАТОПРОДУКТОВ

К. Ван и И. Фабру

Авторы на основе консисометра *Адамс-а* выработали простой метод для исследования консистенции томатопродуктов (сгущенных). Метод по вероятности применяемый также для серийных исследований в заводских лабораториях. Определение выполняется при помощи простого прибора вида отсеченного конуса из жести (напр. диаметр основы 68 мм, высота 80 мм, диаметр верхнего отверстия 50 мм). Прибор наполняется томатопродуктом известного количества (напр. 210 г). Наполненный прибор накладывается на стекло, под которым нахо-

дится бумага с миллиметровым разделением. Прибор поднимают и измеряют площадь захваченную томатопродуктом. Измерение повторяется с разными содержаниями сухих веществ. Авторы производили исследования для установления влияния вида конуса (диаметра нижнего отверстия), количества, температуры и концентрации образцов на образующую площадь. Установили, что находится линейная связь между логарифмом образованной площади (диаметра пятна образованного на стекле) и между содержанием сухих веществ образцов. При помощи установленной связи возможно вычислить необходимое содержание сухих веществ каждого образца для получения определенной площади. Густота томатопродуктов характеризуется указанным содержанием сухих веществ или количеством воды, необходимым для разбавления определенного количества образца (напр. 1000 г.), известным содержанием сухих веществ (напр. 20% по рефрактометру), для получения площади определенного диаметра (напр. 250 мм). Сопоставлением густоты продуктов разных заводов, полученные разницы, контролируемые статистическими математическими анализами, оказываются сигнификантными.

Метод по вероятности можно применять также для определения консистенции других пюреобразных пищевых продуктов.

METHODE ZUR MESSUNG DER KONSISTENZ UND AUSGIEBIGKEIT VON TOMATENKONZENTRATEN

K. Vas und I. Fábri

Verfasser arbeiteten eine auch für serienweise ausgeführte Betriebsuntersuchungen geeignete, einfache, auf dem Prinzip des Adams'schen Konsistometers beruhende Methode zur Prüfung der Konsistenz von Tomatenkonzentraten aus. Das Verfahren gibt die über Millimeterpapier gemessene Ausbreitung einer auf eine horizontale Glasplatte gelegten, in den Mantel eines stumpfen Kegels von bestimmten Dimensionen (z. B. 68 mm Grunddurchmesser, 50 mm oberer Öffnungsdurchmesser) eingefüllten Probe von bekannter Menge (z. B. 210 g) bei verschiedenem Trockensubstanzgehalt an. Die Verfasser studierten die durch die Form des Kegels (Durchmesser der unteren Öffnung), die Menge, die Temperatur und den Trockensubstanzgehalt der Probe ausgeübte Wirkung auf die Ausbreitung. Zwischen dem Logarithmus der Ausbreitung (durchschnittlicher Durchmesser des auf der Glasplatte entstandenen Fleckes) und dem Trockensubstanzgehalt der Probe stellten sie einen linearen Zusammenhang fest. Vermittels dieses Zusammenhanges ist der zur Erreichung einer bestimmten Konsistenz bei der in Frage kommenden Probe nötige Trockensubstanzgehalt berechenbar. Die *Ausgiebigkeit* des Breies charakterisierten sie durch diesen Trockensubstanzgehalt, oder noch besser mit derjenigen Wassermenge, welche, zu einer bestimmten Menge (z. B. 1000 g) des Breies von genommen — fallweise hypothetischem — Trockensubstanzgehalt (z. B. 29% Refr. Grad) zugefügt, dessen Konsistenz auf einen bestimmten Wert (z. B. im angeführten Falle auf 250 mm Ausbreitung) einstellt. Bei Prüfung der Produkte verschiedener Fabriken liessen sich zwischen den Konzentraten der einzelnen Betriebe die Ausgiebigkeit betreffend signifikante Unterschiede feststellen.

Die Methode ist wahrscheinlich zur Konsistenzmessung auch anderer breiartiger Lebensmittelfabrikate geeignet.

METHOD FOR THE MEASUREMENT OF THE CONSISTENCY AND ECONOMY IN USE OF TOMATO CONCENTRATES

K. Vas and I. Fábri

A simple method, suitable also for routine tests, for the determination of the *consistency* of tomato concentrates has been developed. In this method, based upon the principle of the Adams consistometer, the extent of flow of a given amount (*e. g.* 210 g) of sample — transferred into a hollow truncated cone of standard dimensions (*e. g.* diameter of base: 68 mm, diameter of upper opening: 50 mm, height: 80 mm) seated on a horizontal glass plate — is measured (after lifting the cone) at several levels of solids content. Measurements are made by placing a sheet of millimeter-paper below the glass plate. The effect, on spreading, of the shape of the cone (of the diameter of the base), of the amount of sample taken, of the temperature and of the solids content were studied. It was found that a linear correlation exists between the logarithm of spread (*i. e.* the mean diameter of the sample on the plate) and the refractometric solids of the sample. In this way, the solids content, required to produce a standard spread, may be calculated for any puree under examination. — The *economy in use* of concentrates may be characterised by this solids content or, even better, by that amount of water which, when added to a given quantity (*e. g.* 1000 g) of puree of standard dry matter content (*e. g.* 29% refractometric solids), produces a dilution of standard consistency (*e. g.* a spread of 250 mm). On comparing products of various factories, statistically significant differences in economy in use could be observed.

It is hoped that the method will be suitable also for the investigation of the consistency of other pulp-like foods.

Új fotometrikus cukormeghatározási eljárás

HOLLÓ JÁNOS ÉS SZEJTLI JÓZSEF

Budapesti Műszaki Egyetem Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszék

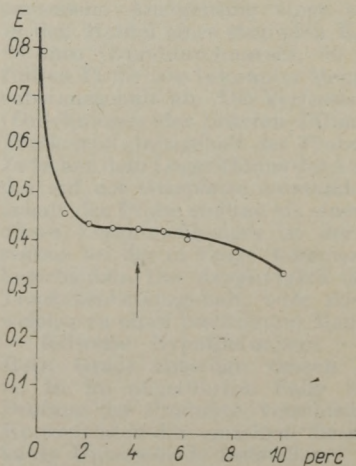
Érkezett: 1958. január 24.

A cukormeghatározás igen gyakori laboratóriumi feladat. Kísérleteink folyamán nagyszámú mérést kellett végeznünk, ezért kritikai vizsgálat tárgyává tettük a használatos módszereket. Egy-egy vizsgálandó mintában a meghatározandó glükóz mennyisége 6—20 mg volt, ezt kellett kellő pontossággal és minél kevesebb munka befektetésével meghatározni. A tradicionális módszerek (Bertrand, Schoorl stb.) optimális pontossága nagyobb glükózmennyiségek jelenlétét követeli meg, továbbá ezek elég munkaigényesek is, különösen a Bertrand-módszer. A szokásos mikro-módszerek viszont lényegesen kisebb mennyiségű glükózzal dolgoznak. Egyszerűen kivitelezhető sorozatmérésekre — különösen, ha a pontosság sem utolsó szempont — a fenti módszerek nem alkalmasak. Ezért dolgoztuk ki az alábbiakban ismertetendő eljárást.

A módszer kidolgozása

A módszer elve az, hogy a szokásos módon lúgos kuprizsulfát-oldatot redukálunk a meghatározandó cukorral, majd a feleslegben maradt kupri-komplexet fotometrikusan meghatározzuk.

Méréseinket Pulfrich-fotométerrel végeztük. A tartarát-kupri-komplex meghatározására legalkalmasabbnak az S_{57} -es (sárga) színszűrőt találtuk. Mivel a Pulfrich-fotométer optimális mérési intervalluma 15—70%-os abszorpció (0,8—0,15 E) közé esik, olyan összetételű oldattal kellett dolgoznunk, hogy a cukor teljes távollétében se lépje túl az extinkció a kielégítő pontosságú intervallum felső határát, a 0,8 E-t. Előkísérletek alapján



1. ábra

eldöntöttük, hogy 15 ml össztérfogatban célszerű végezni a meghatározásokat, mert ennyi oldat kényelmesen elfér a szokásos méretű kémcsövekben. A kémcsőnél nagy lévén a fajlagos felület, jó a hőátadás és forró vízfürdőn lehet melegíteni az oldatot. A vízfürdőn történő hevítés nagy előny a szokásos cukormeghatározási módszerekkel szemben, mert sokkal könnyebben biztosítható így a mindig azonos reakciókörülmény. A kémcsőbe 3,00 ml Schoorl A és 3,00 ml Schoorl B oldatot mérve feltöltve 15 ml-re és az oldatot az alábbiakban leírt módon kezelve, annak extinkcióját 0,795-nek találtuk, tehát céljainknak tökéletesen megfelelt. A reagens alkalmazandó mennyiségének megállapítása után tisztáznunk kellett még, hogy mennyi ideig kell melegíteni az oldatot ahhoz, hogy reprodukálható eredményeket kapjunk.

Mint már említettük, a méréseket általában kémcsőben végeztük 15 ml össztérfogatban. 10 kémcsövet, melyek mindegyike 3 ml Schoorl A, 3 ml Schoorl B oldatot, 5 ml glükózoldatot (2,78 mg/ml) és 4 ml desztillált vizet tartalmazott, forró vízfürdőbe helyeztük. Percenként egy-egy kémcsövet kiemelve, lehűtve és tartalmát leszűrve vagy centrifugálva, meghatároztuk a szűrlet extinkcióját. A kapott eredményeket az 1. ábrán tüntettük fel, melyről látható, hogy a 4 perces forralási idő az ajánlatos.

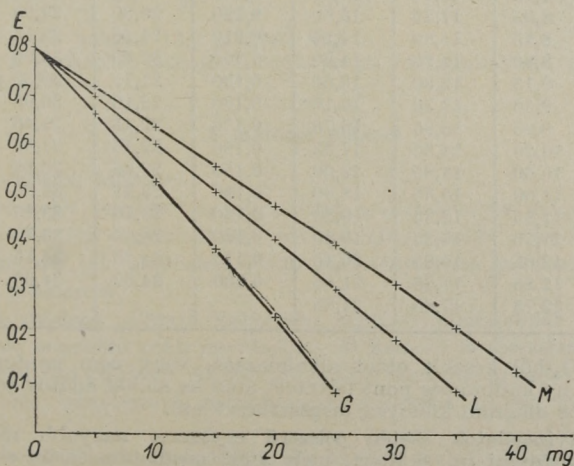
A meghatározás kivitele

Száraz kémcsőbe mérünk 3,00 ml Schoorl A, és 3,00 ml Schoorl B oldatot. (Sorozatméréseknél célszerűen előre elkészítjük ezek 1:1 arányú elegyét és ebből 6 ml-t pipettával mérünk le. Ezután hozzáadjuk a cukoroldatot, mely 0—22 mg glükózt, vagy 0—32 mg laktózt, vagy 0—38 mg maltózt tartalmaz, legfeljebb 9 ml térfogatban. (Célszerűen glükózból 6—20 mg, laktózból 8—25 mg, maltózból 10—30 mg). A kémcső tartalmát desztillált vízzel 15 ml-re egészítjük ki. Az oldatot ellaposított végű üvegbottal összekeverjük, és forró vízfürdőbe helyezzük. 4 perc múlva kivesszük, hideg vízáramban lehűtjük, majd tölesérbe helyezett redős szűrőpapíron átszűrjük úgy, hogy az első 3—4 ml-t elöntjük, a többi szűrletet pedig egy száraz kémcsőbe gyűjtjük. A kristálytisza kék színű szűrletből kb. 4,5 ml-t töltünk a Pulfrich-fotométer 1 cm-es küvetájába és S_{57} -es színszűrő alkalmazásával meghatározzuk az extinkciót. 5 leolvasás középértékét fogadjuk el mérési eredménynek, melynek segítségével a kalibrációs diagramból a glükóztartalom közvetlenül leolvasható.

A Schoorl A oldat összetétele: 69,28 g kristályos rézszulfát/1000 ml.

A Schoorl B oldat összetétele: 346 g Seignette-só (K-Na-tartarát) és 100 g NaOH/1000 ml.

A felvett kalibrációs diagram az alkalmazott oldat CuSO_4 koncentrációjának függvényében kismértékben függőleges irányban eltérhet az általunk az alábbiakban megadott diagram (lásd 2. ábra) és táblázat (lásd I. táblázat) adataiból, viszont azzal feltétlenül párhuzamos. Ezért nem egészen



2. ábra

Extinkciós táblázat fotometrikus cukormeghatározásokhoz

(Az extinkció S_{57} -es szűrőre és 1 cm-es küvetára vonatkozik, a cukor mg-adatok 15 ml oldatban levő cukorra vonatkoznak.)

Extinkció	Glükóz mg/15 ml	Laktóz mg/15 ml	Maltóz mg/15 ml	Extinkció	Glükóz mg/15 ml	Laktóz mg/15 ml	Maltóz mg/15 ml
0,795	0,00	0,00	0,00	0,440	13,15	18,30	22,25
0,790	0,20	0,30	0,35	0,430	13,50	18,85	22,85
0,780	0,55	0,80	0,95	0,420	13,85	19,35	23,45
0,770	0,95	1,35	1,60	0,410	14,20	19,85	24,05
0,760	1,35	1,90	2,20	0,400	14,55	20,30	24,70
0,750	1,75	2,40	2,85	0,390	14,95	20,85	25,30
0,740	2,15	2,95	3,45	0,380	15,30	21,35	25,95
0,730	2,55	3,50	4,05	0,370	15,65	21,85	26,55
0,720	2,90	4,00	4,75	0,360	16,00	22,30	27,15
0,710	3,25	4,55	5,35	0,350	16,35	22,85	27,75
0,700	3,64	5,05	6,00	0,340	16,70	23,30	28,40
0,690	4,00	5,60	6,60	0,330	17,05	23,85	29,00
0,680	4,40	6,10	7,25	0,320	17,45	24,30	29,65
0,670	4,80	6,65	7,90	0,310	17,75	24,80	30,25
0,660	5,15	7,15	8,50	0,300	18,10	25,25	30,85
0,650	5,50	7,65	9,15	0,290	18,45	25,75	31,45
0,640	5,85	8,20	9,80	0,280	18,75	26,20	32,00
0,630	6,25	8,70	10,40	0,270	19,15	26,70	32,60
0,620	6,60	9,20	11,05	0,260	19,50	27,15	33,20
0,610	6,95	9,70	11,70	0,250	19,80	27,70	33,80
0,600	7,30	10,20	12,30	0,240	20,15	28,10	34,30
0,590	7,70	10,75	12,95	0,230	20,45	28,65	34,90
0,580	8,05	11,25	13,60	0,220	20,80	29,05	35,45
0,570	8,45	11,80	14,25	0,210	21,10	29,55	36,00
0,560	8,80	12,25	14,90	0,200	21,45	30,00	36,55
0,550	9,15	12,80	15,50	0,190	21,75	30,50	37,10
0,540	9,50	13,30	16,10	0,180	22,10	30,95	37,70
0,530	9,90	13,85	16,75	0,170	22,45	31,40	38,30
0,520	10,20	14,35	17,35	0,160	22,75	31,85	38,85
0,510	10,60	14,85	18,00	0,150	23,05	32,35	39,40
0,500	11,00	15,35	18,60	0,140	23,35	32,80	39,90
0,490	11,35	15,35	19,20	0,130	23,70	33,25	40,40
0,480	11,70	16,35	19,85	0,120	24,00	33,70	40,90
0,470	12,05	16,85	20,45	0,110	24,25	34,15	41,35
0,460	12,45	17,35	21,05	0,100	24,60	34,60	41,80
0,450	12,75	17,85	21,65				

tiszta CuSO_4 -ből készült oldat alkalmazása, vagy nem pontos bemérés esetén néhány kalibrációs pont felvétele után az alábbi adatok segítségével a kalibrációs diagram könnyen megszerkeszthető.

Sorozatvizsgálatok esetén célszerű egyszerre nagyobb mennyiségű oldatokat készíteni (pl. 6 litert, mely 2000 meghatározáshoz elég), s így kontroll nélkül hosszú ideig használható a felvett kalibrációs diagram.

Mint ismeretes, a réz redukciójának mértéke nem lineárisan függ a cukor mennyiségétől. Viszont az általunk felvett kalibrációs diagram aránylag jól megközelíti az egyenest. Ennek oka az, hogy a tartarát-réz komplex extinkciója ugyancsak nem lineárisan függ a koncentrációtól és a két nem lineáris függvény közelítőleg egyenessé egyenliti ki egymást.

A módszer természetesen alkalmazható keményítőmeghatározásra is, ha előzőleg a savas hidrolizátumot közömbösítettük.

A mérés reprodukálhatósága

A mérés reprodukálhatóságának vizsgálatát 9 paralelméréssel végeztük. A mérési eredmények és a hibaszámítás adatai a II. táblázatban láthatók.

Középhebia: (δ) azt az értéket adja meg, amelynél a középvértéktől való összes eltérések 2/3 részének abszolút értéke kisebb, 1/3 része pedig nagyobb:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum \varepsilon i^2}{4-1}} = \pm \sqrt{\frac{0,52}{9-1}} = \pm 0,255$$

A középvérték középbébjája: (Δ) azt jelenti, hogy a meghatározandó érték 2/3 valószínűséggel az $M + \Delta$ és a $M - \Delta$ határok közé esik:

$$\Delta = \frac{\delta}{\sqrt{4}} = \frac{\pm 0,255}{3} = \pm 0,085$$

A relatív hiba:

$$\Delta\% = \frac{\Delta \cdot 100}{M} = \pm \frac{0,085 \cdot 100}{13,70} = \pm 0,62\%$$

A helyes érték tehát: $13,7 \pm 0,085$ mg.

Mint a fentiekből látható, a módszer jól reprodukálható, pontos eredményeket ad.

A módszer előnyei

1. Kevesebb időt és
2. kevesebb vegyszert igényel, mint a titrimetrikus módszerek.
3. Pontossága ugyanakkora, sőt az alkalmazott cukorkoncentráció intervallumban (pl. glükóznál 6—20 mg) lényegesen pontosabb, mint a szokásos módszerek.

4. A módszer előnyei különösen sorozatvizsgálatoknál tűnnek ki: az oldatok bemérése után egyidejűleg 20 kémcső is forralható, hűthető, majd sorozatban szűrhető. Az oldatok pontos bemérése után (ez az aránylag legtöbb időt igénybevevő részfolyamat) óránként 15—20 meghatározás végezhető.

Végezetül köszönetünket fejezzük ki Gantner Gyulánénak a mérések kivitelezéséért. -

A mérés reprodukálhatóságának vizsgálata

Sorszám	Bemért glükóz mg	Mért extinkció	Meghatározott glükóz mg	Eltérés a közéértékektől ϵ_t	ϵ_t^2
1	13,7	41,6	14,0	-0,3	0,09
2	13,7	43,1	13,5	+0,2	0,04
3	13,7	42,5	13,7	0,0	0,00
4	13,7	43,1	13,5	+0,2	0,04
5	13,7	42,3	13,8	-0,1	0,01
6	13,7	41,1	14,2	-0,5	0,25
8	13,7	43,0	13,5	+0,2	0,04
9	13,7	41,8	13,9	-0,2	0,04
Közép- érték :	13,7	42,3	13,7	$\Sigma \epsilon_t^2 = 0,52$	

EIN NEUES PHOTOMETRISCHES ZUCKERBESTIMMUNGSVERFAHREN

J. Holló und J. Szejtli

Verfasser reduzieren alkalische Kupfertartaratkomplexe mit dem zu bestimmenden Zucker und bestimmen den überschüssigen Kuprikomplex photometrisch. Das Verfahren eignet sich wegen seiner raschen Durchführbarkeit besonders für Serienprüfungen.

A NEW PHOTOMETRIC METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUGAR

J. Holló and J. Szejtli

The authors reduce an alkaline cupric complex with the sugar in question and determine the superfluous cupric complex photometrically. Owing to its rapidity the method is especially advantageous for serial analysis.

Csomagolt élelmiszerekkel végzett tárolási kísérletek

SZILAS ELEMÉRNÉ

Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszék

Érkezett: 1958. január 14.

A legprimitívebb kereskedelem a cserekereskedelem kialakulása szükség-szerűen felvetette a tárolhatóság, szállíthatóság problémáját. Szükségessé vált valamilyen edényzet, melyben tartották, vitték az árut. A kereskedelem rohamos fejlődésével az edényzetekről fokozatosan tértek rá a csomagolás sajátos formáira. A későbbiek során egyes tudományágak fejlődése lehetővé tette a csomagolástechnika legváltozatosabb kialakítását. A csomagolástechnika fejlődését vizsgálva, folytonos haladás észlelhető és még hatalmasabb távlat, azonban a jelenlegi fejlődés még távolról sem felel meg mindenben a mai korszerű követelményeknek. Erre a fejlődésre erősen rányomta bélyegét, hogy elsősorban hagyományokra, megszokásra, régi gyakorlati tapasztalatokra támaszkodik és csak másodsorban tudományos kísérletek eredményeinek alkalmazására. A fejlődés megkövetelné, hogy élelmiszertudományi szempontból vizsgáljuk meg a szakszerű csomagolást, a csomagolóanyag és a csomagolt termék egymásra hatását, a minőség megőrzésének és a higiénia biztosításának kérdéseit.

Népgazdasági szempontból is fontos feladat tudományos alapokon megvizsgálni a csomagolási módokat. A szakszerűen csomagolt áru minőségileg változatlanul juttatható el a vásárlóhoz. A korszerűtlen vagy túlságosan primitíven csomagolt áru iránt csökken a vásárlók érdeklődése és bizalma, egyre kevesebb kerül eladásra. A szakszerű csomagolás tehát, ha valamivel többbe kerül is, gazdaságosabb, jobban szolgálja a minőségvédelmet, az egyes vásárlók és népgazdaságunk érdekét.

Hogy az egyes anyagok a számukra legmegfelelőbb csomagolóanyagokban kerüljenek forgalomba, minden esetben meg kell állapítani, mennyiben elégíti ki a csomagolóanyag a minőségvédelem (külső behatások elleni védelem, higiénia stb.) követelményeit; a célszerűség és gazdaságosság kívánalmait, ezen belül, hogy a csomagolóanyag és az élelmiszer milyen fizikai vagy kémiai hatást gyakorol egymásra. Ezért első munkámban célul tűztém ki különbözőképpen csomagolt margarin és tejpor minőségváltozásának tanulmányozását.

A csomagolóanyagok megválasztásánál arra törekedtem, hogy a nálunk is alkalmazott, illetve alkalmazni kívánt csomagolóanyagokat vegyem elsősorban vizsgálat tárgyává és tanulmányozzam néhány típus, elsősorban műanyagok legoptimálisabb felhasználási területét. A csomagolástechnikában ui. az eddig leggyakrabban alkalmazott anyagokon kívül újabban igen nagy alkalmazási területet nyernek a legkülönbözőbb műanyagok, ezek között elsősorban a PVC és a polietilénhártyákat kell megemlíteni, melyek jelentősége műanyagiparunk fejlődésével párhuzamosan nő.

A tárolási kísérletekhez pergaminpapirost, cellofánt, PVC-hártyát, kartont és alumíniumfóliát alkalmaztam. A csomagolóanyagok megválasztásánál szem előtt tartottam, hogy a minőségi margarin, illetőleg a tejpor oly zsírsavakból felépített glicerideket is tartalmaz, amelyek különösen külső behatásra (viz, levegő, fény) igen érzékenyek. Így a minőségvédelem szempontjából leg gazdaságosabb csomagolóanyagokkal igyekeztem a kísérleteket elvégezni.

A fizikai változók megválasztásánál a gyakorlatban leginkább előforduló eseteket választottam; kétféle légnedvességtartalmat, melyek közül az 50%-os általában a nyári tárolásnál, vagy száraz raktér-

ban, a 90%-os őszi-téli, illetőleg nem megfelelően védett raktárhelyiségekben fordulhat elő; két hőmérsékletet; az egyik a háztartási jégszekrényben uralkodó hőmérsékletnek (5°C), a másik a nyári hőmérsékletnek (30°C) felel meg. Egyes kísérleteknek a fény hatását is vizsgáltam. A fényhatásnak kitett csomagokat szobahőmérsékleten, a mindenkori viszonyoknak megfelelő relatív nedvesség mellett tároltam. Ezzel a gyakorlatban jelenlévő körülményeket kívántam követni.

A margarin-minőség változásának lehetőségei: A margarin a könnyen romló zsiradékok közé tartozik. Összetételéből adódik, hogy nemcsak kémiai, de bakteriológiai romlásra is hajlamos. Ennek oka a margarin emulziós szerkezetében rejlik. A zsírfázisban diszpergált viszonylag nagy víz- és fehérjetartalom magyarázza azt a jelenséget, hogy az összes ismert zsírbomlási folyamatok külön-külön és együttesen is lejátszódhatnak benne és a romlások üteme is igen gyors. Kényességét növeli az a tény, hogy ha a bomlás már az alapanyagoknál megkezdődött, azt semmiféle feldolgozási művelettel helyrehozni nem lehet. A hibák raktározás során még fokozottabban előjönnek. A margarinnál is törvényszerűségként áll fenn az a tétel, hogy minél kifogástalanabb az alapanyag, annál hosszabb a tárolhatósága.

Az elváltozásokat összefoglalóan két főcsoportra oszthatjuk: *a)* melyeknek lefolyása tisztán kémiai és fizikai tényezőktől, pl. összes, levegő, víz, katalizátoroktól függ. Ide tartoznak elsősorban az autooxidációs zsírbomlások, a zsírsavakból való aldehid- és ketonképződés és a hidrolízis. *b)* A mikroorganizmusok által bekövetkező bomlások.

A zsiradék romlásának előbbieik ismeretében, számtalan lehetősége kínálkozik. Minthogy a gyakorlatban a feldolgozás, a raktározás folyamán az oxigén, a fény, a nedvesség stb. nehezen kiküszöbölhető tényezők, sőt steril körülmények sem biztosíthatók, így mind kémiai, mind a biológiai romlás veszélye igen nagymérvű lehet.

Helyes technológiai intézkedésekkel (és azok végrehajtásával) azonban a kémiai, fizikai, biológiai okok nagyrésze — melyek a zsiradék romlását siettetik, kiküszöbölhető.

A zsiradékbomlás elleni védekezésnek ki kell terjednie: *a)* a mikroorganizmusok elleni védekezésre, *b)* az autooxidáció elleni védekezésre, *c)* a bomlást katalizáló anyagok kizárására. ad *a)* Higiéniai intézkedések betartásával, baktériummentesítéssel és megfelelő csomagolással. ad *b)* Fénytől való óvással. Az oxigén és a napfény lehetőség szerinti távoltartásával, megfelelő csomagolással (levegőt átteresztő pergaminpapiros helyett pl. a fémpapiros csomagolás) ad *c)* Fémfűrészek elleni védekezéssel. Egyéb gyorsító tényező kizárásával (hőmérséklet emelkedés stb.).

Raktározásnál számolni kell a margarin szagelnyelő képességével is, mely tulajdonságáról a szakszerű csomagolásnál nem szabad elfelejtkezni.

Margarin-tárolási kísérletek: A vizsgálandó margarint közvetlenül a gyárból, az aznap készítményből kaptam. Jellemzői vizsgálat kezdetén: nedvesség = 17,4%, zsírtartalom = 82,9%, Lea-szám = 0,14, savszám = 0,50. A beállítást az általános részben ismertetett módon, a vizsgálatokat pedig pontosan 10 napos időközben negyven napon keresztül végeztem. A margarin vizsgálatok *a)* az avasodás mértékére, *b)* a savasodás mértékére, *c)* nedvességtartalom változására, *d)* érzékszervi vizsgálatok elvégzésére terjedtek ki. A kísérleti eredményeket az 1—5. ábra és az I. táblázat tünteti fel.

Az 1., 2., 4., 5. ábrákból világosan látható, hogy azonos kísérleti körülmények mellett a legtökéletesebb védelmet mindenütt a fémpapír csomagolás nyújtotta a margarin számára, legkevésbé a papiros, míg a cellofán közbülső helyet foglalt el.

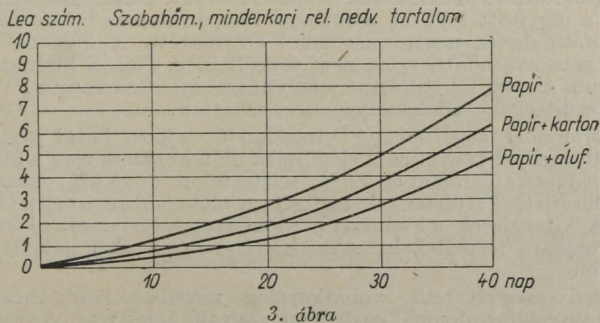
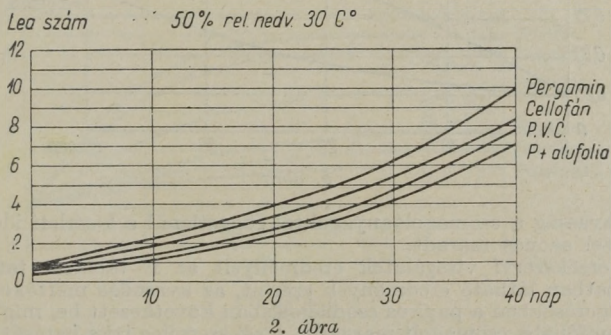
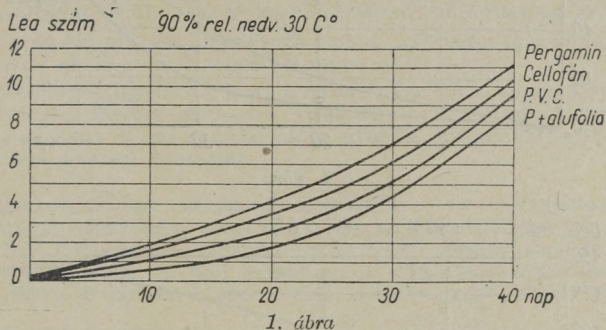
Margarin érzékszervi vizsgálat

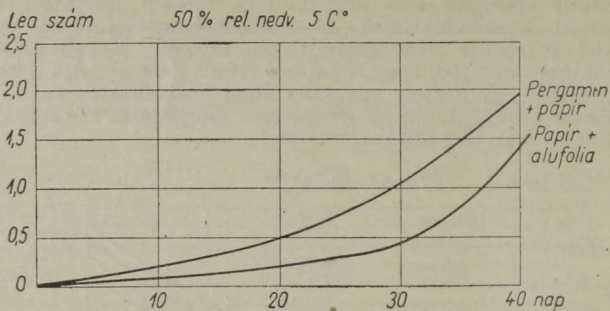
Kísérleti körülm.	Csomagoló anyagok	Meghatározás	10 nap	20 nap	30 nap	40 nap
50% r. n. 5 C°	Pergamin	Szín	normális	enyhén sárguló	sárguló	sárgás
		Íz	jó	állott	állott	savanyú
		Szag	jó	egész gyengén avasodó	avasodó	avas
50% r. n. 5 C°	Cellofán	Szín	normális	enyhén sárguló	sárguló	sárgás
		Íz	jó	állott	állott	savanyú
		Szag	jó	enyhén avasodó	avasodó	avas
50% r. n. 5 C°	PVC	Szín	normális	normális	normális	enyhén sárguló
		Íz	rossz	rossz	nagyon rossz	nagyon rossz
		Szag	rossz	rossz	rossz	rossz
50% r. n. 5 C°	P+alufólia	Szín	normális	normális	normális	enyhén sárguló
		Íz	kifogást.	jó	enyhén állott	állott enyhén avas
		Szag	kifogást.	jó	jó	állott
50% r. n. 30 C°	Pergamin	Szín	normális	enyhén sárguló	sárguló	sárgás
		Íz	jó	állott	savanykás	avas
		Szag	jó	kicsit állott	avasodó	avas
50% r. n. 30 C°	Cellofán	Szín	normális	enyhén sárguló	sárguló	sárgás
		Íz	jó	állott	savanykás	avas
		Szag	jó	kicsit állott	avasodó	avas
50% r. n. 30 C°	PVC	Szín	normális	normális	normális	egész gyengén sárgul
		Íz	rossz	rossz	rossz	savanyú rossz
		Szag	rossz	rossz	rossz	nagyon rossz
50% r. n. 30 C°	P+alufólia	Szín	normális	normális	egész gyengén sárguló	sárguló
		Íz	jó	jó	egész gyengén avasodó	avasodó
		Szag	kifogástalan	még kellemes	jó	állott

I. táblázat folyta'asa

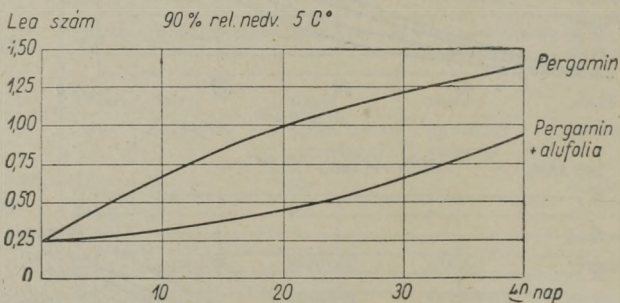
Kísérleti kö: rülm.	Csomagoló anyagok	Meghatározás	10 nap	20 nap	30 nap	40 nap
90% r. n. 5 C°	Pergamin	Szín	normális	enyhén sárguló	enyhén sárga	sárgás
		Íz	állott avasodó	enyhén	avas	avas
		Szag	állott	állott	avasodó	avas
90% r. n. 5 C°	Cellofán	Szín	normális	enyhén sárguló	enyhén sárga	sárgás
		Íz	állott	állott	avasodó	avas
		Szag	jó	jó	állott	avas
90% r. n. 5 C°	PVC	Szín	normális	normális	normális	enyhén sárgás
		Íz	rossz	rossz	rossz	savanyú rossz
		Szag	rossz	rossz	rossz	rossz
90% r. n. 5 C°	P+alu-fólia	Szín	normális	egész gyengén sárguló	gyengén sárguló	sárguló
		Íz	jó	jó	jó	állott
		Szag	jó	jó	jó	enyhén avasodó
90% r. n. 30 C°	Pergamin	Szín	normális	sárguló	sárgás	sárgás
		Íz	enyhén avasodó	enyhén savanykás	savanyú	avas
		Szag	állott	savanyú	avas	nagyon avas
90% r. n. 30 C°	Cellofán	Szín	normális	sárguló	sárgás	sárga
		Íz	enyhén avasodó	enyhén avas	savanyú	avas
		Szag	állott	savanyú	avas	nagyon avas
90% r. n. 30 C°	PVC	Szín	normális	normális	normális	gyengén sárguló
		Íz	rossz	nagyon rossz	nagyon rossz	nagyon rossz
		Szag	nagyon kellemetlen	rossz savanyú	rossz savanyú	nagyon rossz
90% r. n. 30 C°	P+alu-fólia	Szín	normális	normális	enyhén sárguló	enyhén sárguló
		Íz	jó	jó	enyhén avasodó	avasodó
		Szag	jó	állott	egészen gyengén avasodó	gyengén avasodó

Ugyanezt igazolják más körülmények mellett folytatott kísérletek, ahol kísérleti körülményeknek a gyakorlatban előforduló mindenkori hőmérséklet és relatív nedvességtartalom szolgált. Ebben az esetben is látható a 3. ábra alapján, hogy a papiros csomagolás nyújtja a legkevesebb védelmet és már egy vékony kartonburkolat közbeiktatásával az avasodás mértéke csökkent, míg a fémpapiros csomagolás kimagaslóan a legjobb eredményeket biztosította.





4. ábra



5. ábra

A savasság a csomagolóanyagoktól függetlenül a kísérleti idő tartama alatt közel azonos maradt.

Az érzékszervi vizsgálatok eredményeit az I. táblázat tartalmazza. A táblázatban látható eredmények szerint, az avasodás mértéke leghamarabb s legerősebben a papiros csomagolásban következett be, míg a papír + alumíniumfóliába csomagolt margarin, érzékszervileg friss hatását majdnem végig megtartotta és kellemes ízü és szagú maradt. Külön meg kell említeni, hogy bár a lágyított PVC-be csomagolt margarin rossz ízü és szagú lett a tárolás során, de ez nem avasodástól származott. A PVC-be csomagolt margarin nem avasodott, színe nem sárgult meg, csak a kísérlet legutolsó szakaszában. A rossz ízt valószínű a lágyítószer kioldása vagy a PVC-gyártás során bekerült egyéb adalékanyagok okozhatták.

Tejportárolási kísérletek. A vizsgálandó tejpor, hazai készítésű (P), tejpor volt, mellyel közvetlenül előállítás után kezdtem meg a kísérleteket. Eredeti nedvességtartalom = 2,5%, zsírtartalom = 25,8%, csomósodás = 0. A kísérleti körülmények biztosítása előbbieken ismertetett módon történt. A vizsgálatok a) savszám, b) nedvességtartalom, c) csomósodás meghatározására terjedtek ki. A kísérleti eredményeket a 6. és 7. ábrák tüntetik fel.

A nedvességfelvételre vonatkozólag megállapítható, hogy kisebb relatív nedvességtartalomnál is, de főleg nagyobb relatív nedvességtartalomnál

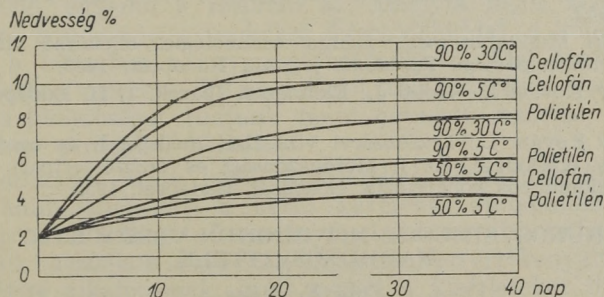
nal mindkét hőmérsékleten a polietilénhártya lényegesen biztonságosabb. A cellofánba csomagolt tejpor vízfelvétele szűlsőséges esetekben (90% relatív nedvesség, 30 C°) csaknem 50%-ot is elér (6. ábra).

A nedvességfelvétellel nem mutat párhuzamosságot a savasodás, amely a hibahatárokon belül a tárolás ideje alatt csaknem egyenletes, független a hőmérséklettől, relatív nedvességtartalomtól, illetően a csomagolóanyagtól. Ennek a jelenségnek a magyarázata, hogy valószínűleg — az adott savasodáson belül — a tejpor fehérjéinek pufferhatása érvényesül.

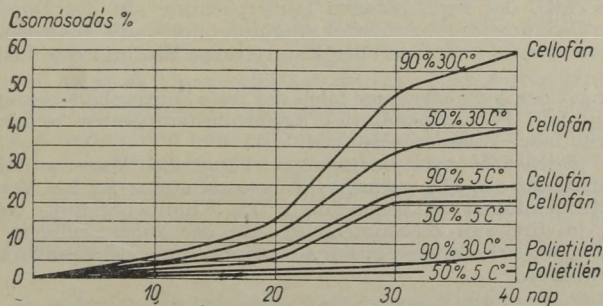
Határozott összefüggés állapítható meg a vízfelvétel és a tejpor csomósodása között, amelyet a 7. ábra bizonyít.

Ugyancsak megfigyelhető, hogy a csomósodás ellen, éppen a vízfelvétel megakadályozása következtében a polietilén-fólia kitűnően véd. Ilyen turistacsomagolás a hazai polietilénfólia-gyártás megindulásával illetőleg kifejlesztésével sikerrel kecsegtet.

Értékelés. Aránylag kisszámú élelmiszerral és csomagolóanyaggal végzett tárolási kísérleteim eredményei is azt mutatják, hogy a csomagolástechnika fejlesztésére élelmiszertudományi szempontból feltétlenül szükség van. Továbbá ki kell egészíteni a tapasztalatokat tudományos elvekkel, illetve a korszerű csomagolást tudományos elvekre kell épí-



6. ábra



7. ábra

teni. Bár az egyes alkalmazott csomagolási anyagok jellemzői általában ismertek, a modellkísérletek számos olyan összefüggésre mutatnak rá, amelyek előre nem számíthatók ki. Ilyen pl. a PVC-fóliában csomagolt margarin ízváltozása, nem avasodás, hanem egyéb nem ismert okok következtében. A korszerű csomagolástechnikának szélsőséges behatások ellen is védelmet kell nyújtani, hogy ez mennyire valósítható meg az adott körülmények között, ugyancsak tudományos kísérleti munkának kell eldönteni, melynek költségei a hosszabb tárolhatóság révén megtérülnek.

Munkámat dr. Telegdy Kováts László egyetemi tanár irányítása mellett végeztem, kinek tanácsaiért ezúton is hálás köszönetet mondok.

IRODALOM:

1. Andersen, A. I. C.: Margarine, London, 1954.
2. Bate-Smith—Morris: T. N.: Food Science, Cambridge, 1952.
3. Barail, L. C.: Packing Engineering, New-York, 1954.
4. Haskó L.: Zsírok és olajok kémiája és technológiája, Budapest, 1954.
5. Ketting F.: Tejipari laboratóriumi vizsgálatok, Budapest, 1955.
6. Pummerer, R. E.: Chemische Textilfasern, Filme und Folien, Stuttgart, 1953.
7. Tanszéki Munkaközösség: Kémiai technológiai ellenőrző vizsgálatok az élelmiszeriparban. Egyetemi jegyzet, Budapest, 1956.
8. Telegdy Kováts L.—Holló J.: Élelmezési Iparok. I, II. Budapest, 1952, 1957.
9. Telegdy Kováts L.: Érzékszervi vizsgálati módszerek és eredményeik objektív értékelése. Az I. Mezőgazdasági és élelmiszeripari nemzetközi tudományos kongresszus előadásai, Budapest, 1955.

LAGERUNGSVERSUCHE MIT EINIGEN VERPACKTEN NAHRUNGSMITTELN

Frau E. Szilas

Die Lagerungsfähigkeit der Margarine — berechnet auf Grund der jeweils gemessenen Ranzigkeit — wurde durch Anwendung einer Kartonhülle, ausserhalb der regelmässigen Papierpackung auf des Doppelte und durch eine Packung von kaschierter Aluminiumfolie aufs Mehrfache erhöht. Durch letztere wird nämlich der katalytische Einfluss des Lichtes ausgeschaltet.

Während der Versuchsdauer blieb der freie Säuregehalt beinahe gleich, unabhängig von Packungsmaterial, Lagerungstemperatur relativer Luftfeuchtigkeit, bzw. Wasseradsorption.

Unter gleichen Versuchsbedingungen hängt die Wasseraufnahme vom Packungsmaterial ab. Die geringste Wasseraufnahme ist bei Verwendung von Polyäthylenfolien zu beobachten. Die Klumpenbildung von Milchpulver ist in direktem Zusammenhang mit der aufgenommenen Wassermenge. Demgemäss kann man in Polyäthylenpackung Milchpulver klumpenfrei aufbewahren.

Formaldehid mennyiségi koloriméteres meghatározása rezorcinnal lúgos közegben*

KORPÁCZY ISTVÁN

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest.

Érkezett: 1957. április 24.

Előző cikkemben (1) módszert közöltem csekély mennyiségű formaldehid koloriméteres meghatározására rezorcinnal, illetve pirogallollal tömény kénsavas közegben képezett színes kondenzációs vegyületei fényelnyelésének mérése alapján. Bár e két módszert kényelmesnek neveztem, mégis eléggé kényelmetlennek bizonyult a tömény kénsavval manipulálás, ezért megpróbáltam a reakciót lúgos közegben lefolytatni. Az irodalomban egyedül *Lebbin* cikkét találtam (2), aki azt közölte, hogy 50 százalékos nátronlúgos közegben rezorcin és formaldehid hevítésekor piros szín áll elő. Ez adat alapján elkezdtem különböző lúgos közegek alkalmazásával kísérletezni. E kísérletek során azt a meglepő tapasztalatot tettem, hogy sem fenollal, sem pirogallollal lúgos közegben nem megy végbe a színreakció, egyedül a rezorcin az, amelyik lúgos közegben is ad színes kondenzációs terméket formaldehiddel, a kondenzációs termék a közegben könnyen oldható és az oldat fényelnyelése fotométerben mérhető. Ez az észlelet alkalmas arra, hogy ennek révén is különbséget tudjunk tenni egyrészt rezorcin, másrészt fenol vagy pirogallol között.

A szokásos lúgok közül kísérleteket folytattam káliumhidroxid, káliumkarbonát, e kettő keveréke, ammóniumhidroxid, nátriumsulfid különböző töménységű oldataival, azonban e lúgok egyikének használata sem bizonyult elegendően érzékeny színreakció előidézésére alkalmasnak, ezért ezeket a kísérleteket itt nem is tárgyalom bővebben. Kedvező eredményt értem azonban el etanolamin, beta-oxietilamin, $\text{CH}_2 \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{CH}_2\text{OH}$ alkalmazásával. E közegben a formaldehid koncentrációjától függően rózsaszíntől málnapiros színig terjedő reakció áll elő zöldes fluoreszcencia kíséretében, a vakpróba pedig gyönyörű, a híg eozinoldatokra emlékeztető színt és fluoreszkálást mutat. A szín fényelnyelésének mérése az S 53 színszűrő alkalmas. Kalibrációs görbét készíteni szükséges, amennyiben nem egyenest, hanem valódi görbét kapunk, ily módon az extinkciós viszonyszámot nem alkalmazhatjuk. Ha azonban a vizsgálandó oldatot olyan mértékben hígítjuk, hogy a meghatározásra bemért 0,5 ml oldatban 150 mikrogrammtól 1500 mikrogrammig terjedjen a formaldehid mennyisége, akkor

*Részlet a „Formaldehid koloriméteres meghatározása egyes fenolhomológokkal képezett kondenzációs vegyületei segítségével” című kandidátusi disszertációból. Budapest, 1956. (Szerk.)

gyakorlati célokból végzett mérések számára használhatjuk az extinkciós viszonzszámot, amelynek nagysága e határok között 0,0020—0,0024 mg-nak felel meg, mert csak 1500 mikrogramm felett tér el a kalibrációs görbe az egyenestől. A kalibrációs görbét viszont 3700 mikrogramm formaldehid mennyiségig használhatjuk. A meghatározások átlagos pontossága $\pm 5\%$.

Legmegfelelőbbnek bizonyult az 1 : 1 térfogatarányban desztillált vízzel elegyített etanolamin használata. Ekkor a meghatározás kivitele a következőképpen alakul: 10,0 ml-nél jelzett kémcsőbe bemérünk 20 mg rezorcint tartalmazó 0,5 ml vizes rezorcinoldatot (azaz 4 százalékos rezorcinoldatból 0,5 ml-t), hozzáadunk 9 ml, 1 : 1 térfogatarányban desztillált vízzel hígított etanolamint, gumidugóval lezárjuk, lassú felforgatásokkal elegyítjük, pontosan belemérjük a vizsgálandó formaldehid oldatot legfeljebb 0,5 ml térfogatig (a bemért oldatrészlegben a formaldehid mennyisége 150—3700 mikrogramm közt lehet) és a hígított etanolaminnal jelig feltöltjük. Lassú felforgatásokkal elegyítjük, majd szobahőmérsékleten 24 óráig állni hagyjuk. Ezután extinkcióját Pulfrich f. fotométerben S 53 színszűrő használata mellett a reagens vakpróbával szemben megmérjük és a formaldehid tartalmát a kalibrációs görbéről leolvassuk.

Az etanolaminos közegben végzett rezorcinos formaldehid meghatározási módszer kevésbé érzékeny és kevésbé pontos a kénsavas módszernél, a meghatározás kivitele is lassúbb, amennyiben 24 órai állás után lehet csak az extinkciót megmérni. Azonban előnye, hogy nem kell a maró tömény kénsavval dolgozni, helyette a csak gyengén lúgos hígított etanolamin alkalmazható, gyakorlati meghatározások céljára pedig pontosságát kielégítőnek tekinthetjük.

IRODALOM

- (1) *Korpáczy J.*: Formaldehid mennyiségi koloriméteres meghatározása fenol-homológokkal savas közegben. Élelmiszervizsg. Közl. III. 227, 1957.
- (2) *Lebbin, J.*: Über eine Farbreaktion von Formaldehyd mit Resorcin. Pharmaz. Ztg. 18, 1897.

QUANTITATIVE COLORIMETRIC DETERMINATION OF FORMALDEHYDE IN ALCALINE MEDIUM WITH THE USE OF RESORCINOL

I. Korpáczy

Instead of the corrosive concentrated sulphuric acid it is possible to determine formaldehyde with resorcinol in a diluted solution of ethanolamine (ethanolamine/water = 1 : 1 ν / ν) in the range of 150—3700 micrograms in a maximal volume of 0,5 ml with a punctuality of ± 5 p. h. Resorcinol only gives a colour reaction with formaldehyde in an alcalic medium; nor phenol, nor pyrogallol give any colour reaction in such a case.

MŰSZAKI FEJLESZTÉS — GYAKORLATI KÖZLEMÉNYEK

Beszámoló a Szovjetunió Orvostudományi Akadémiája Táplálkozástudományi Intézetének XII. tudományos ülésszakáról

LINDNER KÁROLY

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest.

A Moszkvai Táplálkozástudományi Intézet konferenciatermében 1958. január 27 és február 1 közt zajlott le annak XII. tudományos ülészsaka. A Szovjetunió területén a legkülönbözőbb vidékeken levő tudományos kutató és rutin jellegű Intézetekből mintegy 250 szakember vett részt a beszámolókon. Így a legnagyobb számban jelenlevő moszkvai kutatók mellett ott lehetett látni leningrádi, szmolenszki, ashabadi, sztalinabadi, taskenti, minszki, kievi, szverdovszki, rosztovi, habarovszki, tallini stb. kollégáikat is.

Az ülészakon valamennyi népi demokratikus állam is képviseltette magát küldöttségek révén. A legnagyobb számú küldöttséggel Magyarország vett részt, az Országos Élelmiszertudományi Intézet, az Orv. Tud. Egyetem Kóreléttani Intézete és az I. számú Gyermekklinika összesen 7 tagjával.

A tudománycs előadások az ülészak első három napjának délelőtti és délutáni plenáris üléseivel kezdődtek meg. Ezeknek az előadásoknak igen nagy része a klímabehatások alatt álló és magas hőmérsékleten dolgozó munkások táplálkozási problémáival foglalkozott. Így az idős, mintegy 80 esztendő, de szellemileg teljesen friss O. P. Molcsanova akadémikus, az Intézet igazgatónöje is a táplálkozás szerepéről az akklimatizációs folyamatokban címmel tartott előadást. Ugyancsak érdekes és igen alapos munkáról tanúskodott V. V. Jefremov professzor előadása, amelyben munkatársaival együtt mintegy 1500 hőmunkáson végzett nagyszámú vizsgálatsorozatról számolt be. A plenáris ülészak érdekesebb előadásai közt említhetők meg J. I. Rubinstein: „Élelmiszerekonzerválás antibiotikumok alkalmazásával” és V. G. Geinberg: „Az ember bélrendszerének normális mikroflórája és néhány antibiotikumnak erre gyakorolt hatása” címmel tartott előadásai. Az előadásokból kitűnt, hogy foglalkoznak azzal a gondolattal, milyen módon lehetne a biomicint a hús- és halkonzerválásra, valamint a konzerviparban felhasználni.

Több előadás foglalkozott a tej és tejtermékeknek szerepével az egészséges és beteg ember táplálkozásában. Ezek közül talán mint legérdekesebbet V. P. Szokolovszkij professzor előadását lehet kiemelni, melyet a tej és savanyított tejkészítményeknek a beteg ember táplálkozásában jelentőségéről tartott. A dietetikai témák közül megemlíthetők még a diabetes mellitus kemoterápiájával kapcsolatos diétákról szóló előadás és A. M. Stepanyan-Tarakanova a kóros elhízás diétás kezelésekor beálló idegrendszeri változásoknak elektroencefalográfiai vizsgálatáról tartott beszámolója.

N. A. Karavanszkaja előadásában egy olyan terv megvalósításának szükségességét vetette fel, hogy meg kellene oldani a Szovjetunióban egy olyan nagyméretű élelmiszeranalitikai munkát, amellyel a geográfiai-klíma zónák élelmiszertermékeinek rendszeresen meghatározniák víz-, fehérje-, zsír-, szénhidrát-, organikus-sav-, kalcium-, kálium-, magnézium-, foszfor- és réz-, valamint A-, B₁-, B₂-, PP- és C-vitamin tartalmát. Továbbá felvetette egyéb vitaminok és a fehérjék aminosav összetételének vizsgálatát is. Foglalkozott a nagyméretű munka megszervezése részleteivel, a munkába bekapcsolandó intézetekkel.

Az egyoldalú táplálkozásnak, tehát az egyoldalú tápanyag-bevitelnek a daganatok kifejlődésére gyakorolt hatásával már évtizedek óta foglalkozik L. A. Cserkesz professzor. Mostani előadásában a kísérletes kolinhiány esetén kapott eredményekről és klinikai tapasztalatokról számolt be.

A plenáris üléseket követően két napon át több szekcióban folytak az előadások. A táplálkozáselettani és biokémiai szekcióban a következő fontosabb előadásokat hallhatták a jelenlevők. A béltraktus ferment elválasztó képessége különböző életkorokban és különböző táplálékok fogyasztásakor. A ferment-elválasztásnak adaptációja huzamosan adott egyoldalú táplálkozáshoz. O. K. Pallagyina professzornő a leningrádi Összszövetségi Zsírkutató Intézetből és további két leningrádi előadó a zsírok és mangánok összetételére vonatkozó követelményekről, a megfelelő foszfátid tartalomról adtak elő. Ebben a szekcióban további előadásokból megismerhették a hallgatók a sugár-megbetegedések dietetikájára vonatkozó kísérletes munkák eredményét.

A dietetikai szekcióban a kórosan elhízott betegek, a fekélybetegek és a hipertóniás betegek táplálkozásának kérdéseiről volt szó. D. I. Lobanov professzornak és munkatársainak előadása a fekélybetegek táplálékának és konzervipari előkészítésének módszereivel, főleg a pépesítés fokának kérdésével foglalkozott.

A hőmunkások és a hideg klímán élők vitaminszükségletéről szóltak legtöbbször a vitaminológia szekciójának előadásai. Az élelmiszer-technológia témájával kibővített szekción elhangzott, ugyancsak Lobanov professzornak a hús hevítésekor keletkező melanoidinek gyomor-sekreciót fokozó hatásáról tartott beszámolója. O. A. Konovalova és Sz. M. Besszonov a moszkvai Élelmiszertudományi Intézet technológiai osztálya által kidolgozott aktív biológiai hatású pektinkészítmények előállításáról számolt be, melyet úgy készítenek, hogy részben vagy teljesen elhidrolizálják savak, vagy lúgok segítségével, esetleg fermentekkel a megfelelő pektin-alapanyagot. A szárított húskészítmények higiéniés kérdéseivel T. I. Szalnyikova foglalkozott. L. A. Okunyeva a Táplálkozástudományi Intézet élelmiszer-higiéniái osztályának azokról a vizsgálatokról számolt be, amelyek a burgonya csírázástáplálása céljából rádió-aktív kobalttal besugárzott burgonyákon végeztek. Szárnyvasoknak tíz hónapon át adtak olyan burgonyát, amelyet 10 000–50 000 r-el sugároztak be. Kutyáknak pedig nyolc hónapon át adtak olyan burgonyát, amelyet 50 000 r-el sugároztak be. Az állatokat különféle vizsgálatoknak vetették alá, de semmilyen rendellenes tünetet nem tapasztaltak rajtuk. Ugyancsak nem találtak a besugárzott és kezeletlen burgonyák C-vitamin-tartalma és szolanin-tartalma közt sem különbséget Végül megemlíthető még az az előadás is, amelyet a bogvós gyümölcsök málna, eper, ribizke fagyaszta szárításának módszeréről és a kész terménye-

ken végzett élelmiszerkémiai vizsgálatokról tartottak meg. Kitűnt az előadásból, hogy ez a módszer a C-vitamin-tartalmat nagymértékben kiméli meg.

A szovjet kutatókon kívül több előadás hangzott el a népi demokratikus államok képviselői részéről, sőt a népi Kína részéről is. A legtöbb előadást a magyar küldöttség tagjai tartották. Előadásaink, amelyeket plenáris-, illetve szekció-üléseken tartottunk meg, a következők voltak:

Tarján Róbert és Krámer Mihályné: A karotin anyagcsere-kérdései.

Sós József és Gáti T.: Aminosavhiányos étrend hatása a vérnyomásra.

Cielezky Vilmos: Az élelmiszerszennyezések néhány problémája Magyarországon. Adatok a parationpermet-maradékok kérdéséhez.

Kemény Tibor: Antimetabolitok hatása az Ehrlich-féle ascitesztumorok fehérje anyagcserejére.

Lindner Károly: Aminosav rézkomplexek polarográfiájának alkalmazása élelmiszerfehérjék biológiai értékelésére.

Kassai Stefánia: Az iskoláskorú gyermekek táplálkozásának és fejlődésének alakulása Magyarországon.

A kongresszus résztvevői nagy élénkségről tettek tanúságot az előadások hallgatását illetően. Az előadókhoz, előadásokhoz, így a magyar előadásokhoz is, számosan tettek fel kérdést és tettek hozzászólást. A vitakészség még a záró plenáris ülésen is igen nagy volt, amikor a határozati pontok megszövegezését közösen, vita kíséretében végezték a résztvevők. Az ülésszak február 1-én az Intézet igazgatónöje, Molcsanova zárószavaival ért véget.

A magyar delegációnak a további együttműködés kiépítésére mind a szovjet, mind pedig a jelenlevő népi demokratikus országok kutatóival sikerült megfelelő kapcsolatokat felvennie. A szovjet kutatókkal kölcsönösen szükségként megállapított tanulmányutakat elsősorban az egészségügyi szervek kölcsönös tudományos kapcsolatára vonatkozó szerződése, továbbá az intézetek közvetlen kutató cseréje teheti lehetővé. Ugyanakkor a tudományos cikkek, dolgozatok közlésére vonatkozóan is szorosabb együttműködésre számíthatunk az ott kialakult személyes kapcsolatok után.

Az Intézet osztályai és klinikájának meglátogatása során szóba került egy, a Szovjetunió és a népi demokratikus államok által közösen kidolgozandó élelmiszerkódex szükségessége, amellyel kapcsolatban szovjet részről az a vélemény hangzott el, hogy a magyar élelmiszerkémia fejlett volta lehetővé teszi, hogy ennek a munkának a központja esetleg Budapest legyen.

A magyar delegáció rövid kinntartózkodása során sok igaz barátot szerzett és felismerhette annak fontosságát, hogy a jövőben mind táplálkozástudományi, mind élelmezésegészségügyi, mind pedig élelmiszerkémiai tanulmányutakra szükség van a kutatási eredmények gyorsabb kölcsönös megismerése és a nevezett tudományágak gyorsabb fejlődésére érdekében.

Antioxidánsok vizsgálata Täufel módszerrel

LACZKÓ LÁSZLÓNÉ

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

A zsiradékok avasodásának, valamint antioxidánsok hatásosságának vizsgálatára igen jó módszer Täufel és munkatársai által a legutóbbi években kidolgozott dinamikus vizsgálati módszer, az ún. szűrőpapír-próbás eljárás (1).

Az eljárás alap gondolata, hogy a reakciósebesség növelését nem hőmérsékletemelés, ultraibolya fényvel való besugárzás, vagy gázátáramoltatás segítségével érjük el, hanem azáltal, hogy a vizsgálandó zsiradék levegővel érintkező felületét a lehető legnagyobb mértékben megnöveljük. E célból a vizsgálandó zsiradék acetonos oldatát homogén, nehézfémmentes szűrőpapírra visszük. A zsírral átitatott szűrőpapírt szórt nappali világításnak, esetleg — az oxidáció meggyorsítására — ultraibolya besugárzásnak tesszük ki. Bizonyos időközökben egy-egy próbapapírt eltávolítunk és ammóniumrodanid-ferrosó együttes acetonos oldatával bepermetezzük. A próbákat a bepermetezés után öt perc múlva értékeljük. A próbacsíkokon az avasodás mértéke szerint sárgától vörösig terjedő színárnyalatok lépnek fel a felseppentés helyén. A maximális színintenzitás elérésének idejét a zsiradék oxigénnel szembeni affinitása határozza meg. Az értékelés ismert peroxid-számú zsiradékokkal készített összehasonlító skála segítségével történik.

Megállapították, hogy négyzetcentiméterenkint 0,25 mg fölötti zsiradékmennyiség a reakciót gátolja, mivel ebben az esetben az erősen zsír-tartalmú papírt a permetezőszert nem nedvesíti tökéletesen. 0,25 mg alatti mennyiségek viszont a reakció érzékenységet csökkentik. Legcélszerűbb a zsiradék 5%-os acetonos oldatát használni és ebből 0,025 ml-nyit (kb. 1,25 mg zsiradék) a papírra cseppenteni.

Ugyanabban a zsiradékokban az autooxidáció lefolyását erősen befolyásolja a fényintenzitás és a helyiség hőmérséklete. Az összehasonlító vizsgálatok értékelésénél az esetleges eltérő körülményeket figyelembe kell venni.

A szellőzés után CO_2 atmoszférában tárolt próbák a permetezésnél nem mutatnak színintenzitásbeli változást, ami lehetővé teszi, hogy a különböző szellőzési időknél kettő próbákat egyidejűleg permetezzük be és így az autooxidáció előrehaladását az egyes próbákon összehasonlíthatjuk. A még megkülönböztethető maximális színintenzitás kb. 30 peroxid-számnál áll elő, ennél nagyobb értékek az erősszín miatt már nem mutatnak kiértékelhető eltérést. Kisebb értékeknél a színkülönbség 3—5 peroxid-szám egységre egymástól világosan megkülönböztethető. Az első észre vehető gyenge sárga színeződés kb. 2 peroxid-számnál lép fel.

Täufel módszerének nagy előnye, hogy nem igényel berendezést, kis anyagmennyiségekkel gyorsan és a gyakorlatban kielégítő pontossággal végezhető el a vizsgálatok a tárolásnak megfelelő körülmények között.

Az összehasonlító vizsgálatokat

1. fenolantioxidáns és gallát tartalmú ún. kereskedelmi antioxidáns keverékkel (a továbbiakban a. o. k.) és

2. propilgalláttal ($C_{10}H_{12}O_5$), mint antioxidánsokkal végeztem.

Kombináltan adagoltam

1. aszkorbinsavat ($C_6H_8O_6$) és

2. citromsavat ($C_6H_8O_7$) a szinergens hatás vizsgálatára. A szinergensként adagolt savak, magukban számottevő antioxidáns hatást nem fejtettek ki.

A vizsgálatokat finomított napraforgóolajjal, friss sertészsírral és három különböző csúszáspontú keményített napraforgóolajjal (katalizátor-fémnyom: \emptyset) végeztem. A felhasznált zsiradékok savszámát, jódszámát és peroxidszámát az I. táblázat tartalmazza:

A vizsgálatokhoz felhasznált zsiradékok jellemzői I. táblázat

Zsiradékfajta	Savszám	Jódszám	Peroxidszám
Napraforgóolaj	2,16	124,0	12,0
Sertészsír	0,27	62,5	1,5
Keményített napraforgóolaj			
38 C° cs. p.	0,31	68,1	3,0
41,5 C° cs. p.	0,28	65,4	2,0
42 C° cs. p.	0,81	59,0	4,0

Előhívóként NH_4SCN és $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ acetonos oldatát használtam. (Az acetont (p. a) K_2CO_3 -ról desztilláltam le.) Az optimális koncentrációjú előhívónak a 2,5 g NH_4SCN és 2,5 g $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ pro 100 ml aceton összetételű oldatot találtam.

A 0,1 g/100 ml és 5 g/100 ml koncentráció határok között végzett kísérletek eredményei azt mutatják, hogy kis koncentrációk esetében a kapott foltok halványak, nagyobb koncentrációknál pedig a papír rövid időn belül teljesen megvörösödik a nagy mennyiségű vas oxidációja folytán.

Az oldatot bepermetezés előtt mindig frissen készítjük. A megadott összetételű és koncentrációjú oldatot használva, a permetezés után levegőn mintegy félóráig nem következik be a papírsík elszíneződése.

A vizsgálatokat szobahőmérsékleten végeztem (16—20 C°), Schleicher és Schüll 2B nehézfém mentes papíron és egyes esetekben az avasodás gyorsítására ultraibolya lámpát használtam.

A vizsgálatok kiértékeléséhez összehasonlító skálát készítünk, ami ismert, különböző peroxidszámú olajok 5%-os acetonos oldatainak szűrőpapírsíkra cseppentésével és a próbával egyidejűleg és analóg módon való előhívásával történik.

Minden zsiradékfajtaból 5%-os acetonos illetve kloroformos oldatot készítettem. Ennek 10 ml-es részleteihez propilgallátot, illetve a. o. k.-t adtam 0,05%, 0,02% és 0,01% mennyiségben. A szinergens hatás vizsgálatára a szinergens savból az antioxidánsal azonos mennyiséget adtam a propilgallát, illetve a. o. k. tartalmú oldathoz. Az egyes oldatokból, valamint az antioxidáns mentes oldatból 0,025 ml-t mikropipetta segít-

ségével a szűrőpapíresikra cseppentettem. Ezután a csíkokat világos, levegős helyen felfüggesztettem és különböző szellőzési idők után az előhívó oldattal bepermeteztem. Az optimális színintenzitás különbség a zsiradékfajtatól függően más és más szellőzési időknél állt elő.

Az antioxidánsok és szinergensek hatását az egyes zsiradékfajtáknál az avasodás kifejlődésére a II—IV táblázat tartalmazza:

Antioxidánsok és szinergensek hatása napraforgóolaj avasodására

II. táblázat

Az 5%-os napraforgóolaj-oldathoz adott anyag	Peroxidszám		
	koncentráció %		
	0,01	0,02	0,05
Adalék nélkül		28	
A. o. k.	21	12	12
Propilgallát	15	12	9
Aszkorbinsav	28	28	28
Citromsav	25	18	10
A. o. k. + aszkorbinsav	20	15	12
Propilgallát + aszkorbinsav	15	10	10
A. o. k. + citromsav	12	12	12
Propilgallát + citromsav	12	12	12

A szellőzés ideje hét óra volt. Minden próbából 4—4 csíkot készítettem és ezek átlageredményeként kaptam a fenti értékeket.

Antioxidánsok és szinergensek hatása sertézsír avasodására

III. táblázat

Az 5%-os sertézsíroldathoz adott anyag	Peroxidszám		
	koncentráció %		
	0,01	0,02	0,05
Adalék nélkül		18	
A. o. k.	12	9	—
Propilgallát	10	—	—
Aszkorbinsav	18	15	9
Citromsav	18	18	15
A. o. k. + aszkorbinsav	—	—	—
Propilgallát + aszkorbinsav	—	—	—
A. o. k. + citromsav	—	—	—
Propilgallát + citromsav	—	—	—

— jelenti, hogy a kis peroxidszám nem volt értékelhető.

A szellőzés ideje nyolc óra volt. Minden próbából négy-négy csík átlageredményét vettem.

Antioxidánsok és szinergensek hatása keményített napraforgóolajok avasodására

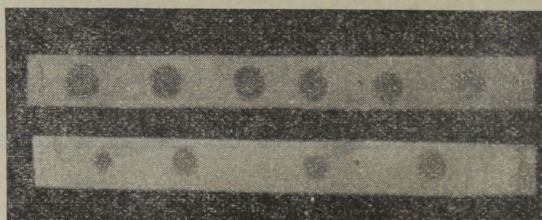
IV. táblázat

Az 5%-os 38 C° cs. p. keményített napraforgóolaj-oldathoz adott anyag	Peroxidszám		
	koncentráció %		
	0,01	0,02	0,05
Adalék nélkül		22	
A. o. k.	15	11	5
Propilgallát	14	9	—
Aszkorbinsav	22	22	22
Citromsav	22	22	22
A. o. k. + aszkorbinsav	18	16	10
Propilgallát + aszkorbinsav	10 alatt	10 alatt	10 alatt
A. o. k. + citromsav	11	7	—
Propilgallát + citromsav	8	—	—
Az 5%-os 41,5 C° cs. p. keményített napraforgóolaj-oldathoz adott anyag:			
Adalék nélkül		20	
A. o. k.	15	10	3
Aszkorbinsav	20	20	18
A. o. k. + aszkorbinsav	9	7	—
Az 5%-os 42 C° cs. p. keményített napraforgóolaj-oldathoz adott anyag:			
Adalék nélkül		20	
Propilgallát	14	7	—
Citromsav	20	18	18
Propilgallát + citromsav	—	—	—

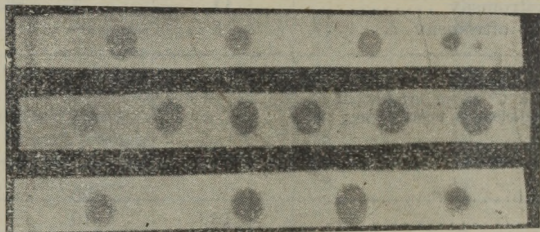
— jelenti, hogy a kis peroxidszám nem volt értékelhető.

A táblázatban közölt értékeket két és fél óras ultraibolya besugárzás után, négy-négy próbacsík átlageredményeként kaptam.

Érdekes megjegyezni, hogy a fény sokkal jobban katalizálja az avasodási folyamatot a papíresíkokon, mint a magasabb hőmérséklet, mert termosztátban 40 C°-on sötétben 24 óra alatt sem érhető el a napraforgóolajnak olyan mértékű avasodása, mint két óra alatt szobahőmérsékleten (16 C°) levegőztetéssel.



napraforgóolaj + citromsav
összehasonlító csík



napraforgóolaj + a. o. k.
napraforgóolaj + a. o. k. + citromsav
összehasonlító csík

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy Täufel módszere alkalmasnak látszik antioxidánsok összehasonlító vizsgálatára. Előnyei, hogy nem igényel berendezést, kis anyagmennyiségekkel gyorsan és azonos körülmények között reprodukálható módon végezhető el a vizsgálatok. A kapott eredmények a gyakorlatban elfogadható pontosságúak. A módszer hátránya, hogy levegőn gyorsan elszíneződnek a papíresíkok (bár ez a jelenség semleges gázban való tárolás útján elkerülhető), hátránya továbbá, hogy a 30-as peroxidszám feletti értékeknél nem használható.

A közleményt a Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszékén készült diplomamunkám anyagából írtam. Az ahhoz nyújtott segítségért Telegdy-Kováts László professzornak és Kismarton Károly adjunktusnak ezúton is köszönetet mondok.

IRODALOM :

- (1) Täufel K.—Vogel R.: Fette und Seifen 6. 393. 1955.
- (2) Täufel K.—Vogel R. Dynamische Prüfmethode zur Erkennung Verderbsanfalligkeiten von Fette und fetthaltigen Gebäck.

* Az elszíneződés mértéke a felvételeken nem jelentkezik olyan kifejezetten, mint az eredeti papíresíkokon.

Mézek színének meghatározása

KOTTÁSZ JÓZSEF

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Élelmiszereinknél általában — s így a méznel is — igen fontos szerepet játszanak az érzékszervi tulajdonságok. Az érzékszervi tulajdonságok között pedig az élelmiszerek színe.

Meg kell állapítani, hogy a szín legtöbbször nem szolgál alapul minőségi megkülönböztetésre, hiszen a természetes vagy mesterséges színezékek megfelelő mértékben történő felhasználásával tetszőlegesen változtatható. De a fogyasztóközönség ízlésének kialakulásánál igen jelentős szerepet játszik a megszokás, vagyis a sok esetben talán indokolatlan ragaszkodás. Kétségtelen azonban az is, hogy nagy gondot kell fordítani élelmiszereink tetszetősségére, s ezért a megfelelő szín kialakítására.

A legtöbb élelmiszernél általában kedvező érzékszervi hatású a színnek, illetve a színárnyalatnak mesterséges befolyásolása, a színezés (cukorkák, likőrök, szörpök stb.). De a színezés nemcsak a kedvező érzékszervi hatás kiváltására szolgálhat, hanem a felhasznált anyag értékesöklent voltának leplezésére is. Sőt különös figyelmet kell fordítani a kérdés egészségügyi vonatkozására. Például egyes festékek az emberi szervezetben káros elváltozásokat okozhatnak, mint pl. a „karcinogén” („rákkeltő”) anyagok. Az ilyen festékeknek a felhasználását a vonatkozó élelmiszerrendeletek és szabványok szigorúan eltiltják, illetve meghatározzák azon festékszármazékokat, amelyek élelmiszerek színezéséhez felhasználhatók.

A fentiek szerint nyilvánvaló, hogy az élelmiszerek színének vizsgálatára nagy gondot kell fordítani.

Az élelmiszerek színezése történhetik természetes és mesterséges festékekkel. A természetes festékek növényi (pl. klorofill, alkórmös) vagy állati (pl. kosnill) eredetűek. A mesterséges festékek műtermékek. Legnagyobb részét anilinfestékek, amelyeket kőszénkátrányból állítanak elő. A természetes festékek felhasználását a hazai és külföldi rendeletek, szabványok általában nem tiltják. A mesterséges festékek közül azonban csak a fent említett, egészségre ártalmatlan anyagokat engedélyezik.

A magyar mézszabvány (1) semmiféle festőanyag felhasználását sem engedélyezi, tehát a mézet egyáltalán nem szabad festeni.

A mézek mesterséges festését általában egy klasszikus módszerrel, a gyapjúsál-kifestéssel szokták kimutatni. Ennek lényege, hogy a zsírtalanított, pácolatlan gyapjúsál a mézoldatban levő festékmolekulákat magához ragadja, „adszorbeálja”, az oldatból kivonja a festékszármazékokat, miközben maga megfestődik. Az MSZ 6950 Mézszabvány a következőképpen mutatja ki a festőanyagot:

50 ml 10%-os mézoldathoz adunk 1 ml 10%-os káliumbiszulfátoldatot és néhány szál zsírtalanított, pácolatlan gyapjúsálat, majd felforraljuk (vízfürdőn melegítjük). Idegen festőanyag jelenlétében a gyapjúsál rövid idő alatt kifestődik. Ha ez a színeződés ellenáll a forró vizes mosásnak, úgy a festés (kátrányfestékekkel, anilinfestékekkel) történt.

A méz természetes színe sokféle lehet, s a szín kialakulását számos tényező befolyásolhatja (2).

A színt, illetve a színárnyalatot színmintákkal való összehasonlítással vizsgáljuk.

A magyar mézszabvány megalkotásakor a Magyar Szabványügyi Hivatal 1952-ben egy bizottságot bízott meg a méz színének meghatározásával, illetve a meghatározás módjainak tanulmányozásával. A bizottság az Országos Méhészeti Szövetkezeti Vállalat javaslatára az általános keres-

kedelmi szokványok figyelembe vételével 3 mézmintát választott ki, melyeknek színét, mint empirikus etallonokat színmeghatározási alapul elfogadta.

Ezeknek figyelembe vételével a hazai mézeket az alábbi négy osztályba soroljuk :

1. „színtelen”, az 1 színmintáig . 3. „sötét”, a 2—3 színmintáig.
2. „világos”, az 1—2 színmintáig. 4. „sötétbarna” a 3 színmintától.
A magyar mézszabvány az 1, 2 és 3 jelzésű mézmintákat üvegből készített színmintákkal helyettesíti, és áteső fényben hasonlítja össze az ún. 1/2 kg-os üvegbe (belső átmérő 62 mm) töltött vizsgálandó mézminták színét.

Ikrás mézet előzőleg fel kell melegíteni, legfeljebb 65 C°-on (pl. víz-fürdőn).

A fenti bizottság döntő vizsgálatok elvégzésére illetve meghatározására az 1, 2 és 3 színmintáknak megfelelő mézek színét Pulfrich-féle fotométerrel is meghatározta. Ekkor a mézet 10 mm rétegvastagságú küvetába töltve, szobahőmérsékleten az 574 millimikron hullámhosszúságú szűrő felhasználásával vizsgáljuk.

„Színtelen” a méz, ha transzmissziós százaléka legfeljebb 73,0, extinkciója legfeljebb 0,137.

„Világos” a méz, ha transzmissziós százaléka 73,0—60,0, extinkciója 0,137—0,220

„Sötét” a méz ha transzmissziós százaléka 60,0—33,0, extinkciója 0,220—0,482.

„Sötétbarna” a méz, ha transzmissziós százaléka 33,0, extinkciója 0,482.

Ezek a vizsgálatok olyan mézre vonatkoztak, melynek szárazanyag-tartalma 83,0% volt.

Kísérleteket folytattunk más olyan eljárások kidolgozására, melyek a gyakorlati ellenőrzés szempontjából gyors és kielégítő eredményeket adnak.

Természetesen legcélravezetőbb megoldásoknak az egyéb kolorimetrikus módszerek látszottak.

Tanulmányoztuk a Moszkvai Méhészeti Intézet eljárását, mely szerint a méz színét káliumbikromát vizes oldataihoz hasonlítják. A vizsgálatot 10 mm átmérőjű kémcsövekben végzik. A színfokozatok a következők :

„Vízszínű” (színtelen)...	a 0,02%-os káliumbikromát oldat színe		
„Fehér”	a 0,03%-os	„	„
„Nagyon halvány sárga”	a 0,04%-os	„	„
„Világos sárga”	a 0,10%-os	„	„
„Sárga”	a 0,50%-os	„	„
„Barna”	a 1,22%-os	„	„

Megállapításaink szerint azonban a hazai mézek színárnyalatának nem felel meg a káliumbikromát oldatok színe.

Sokkal alkalmasabbnak találtuk a számos magyar szabványban rendszerített ún. „jódszínszám” meghatározást (3). Eszerint a vizsgálatot a következőképpen végezzük :

A vizsgálandó mézből mintegy 10 ml-t 1 cm átmérőjű, színtelen üvegből készült kémcsőbe öntünk, s színét az alábbi összehasonlító oldatok színével hasonlítjuk össze.

Az oldatsorozat készítése : 0,50 g jódot és 1,0 g káliumjodidot 20 ml vízben feloldunk és 250 ml-es mérőlombokban a jelig töltjük. A szabad jódmennyiségét 0,1 n nátriumtioszulfátos titrálással ellenőrizzük. Az így készített jóddatból készítjük el az összehasonlító sorozatot a következő táblázat szerint :

Jódoldat ml	Desztillált víz ml	Színszám J/100 ml oldat
10,0	0,0	200
7,5	2,5	150
5,0	5,0	100
3,0	7,0	60
2,5	7,5	50
2,0	8,0	40
1,5	8,5	30
1,0	9,0	20
0,5	9,5	10
0,25	9,75	5
0,05	9,95	1

festékekből készített megegyező árnyalatú és színű oldatú és színű oldat készítésére. Az alapoldatok készítésére nigrozint (vízben oldhatót), ponceau 4 R és tartrazin festékeket használnak.

Mindkét oldatsorozat hátránya a színintenzitásgyengülés (fakulás). A kátránypigment sorozatnál pedig a felhasznált festékek esetleges tisztátalansága is.

A szín meghatározása titrálással is történhetik. Ekkor 100 ml mézet szintelen üvegből készült 100 ml-es pohárba öntünk. Ugyancsak hasonló pohárba mérünk 100 ml desztillált vizet, melybe bürettáblát n/10 jódoldatot csepegtetünk, üvegbottal való állandó kevergetés közben. Azonos színárnyalat elérésekor a fogyott n/10 jódoldat ml-ek számát leolvassuk.

Vizonylag még gyorsabb és pontosabb a vizsgálat valamely színösszehasonlító készülékkel, pl. Hellige f. komparátorral. Ekkor a mézből egy 10 mm-es belső átmérőjű, szintelen kémcsőbe mintát veszünk. A kémcsövet a Hellige komparatorba helyezzük és a komparator 17690 sz. tárcsája forgatásával kikeressük a megfelelő színárnyalatot. A leolvasott tárcsaérték adja a színárnyalat kívánt jellemzőjét.

A fenti módszerek szerint végzett vizsgálatok eredményeit az alábbi táblázat foglalja össze:

A színminta száma	Pulfrich f. transzmisszió %	fotométer extinkció %	Jódszínszám n/10 J/100 ml	Hellige komparator tárcsaérték	Minősítés
1	73,0	0,137	0,4	0,4	szintelen
2	60,0	0,220	1,2	1,2	világos
3	33,0	0,482	1,8	1,8	sötét
	<33,0	>0,482	>1,8	>1,8	sötétbarna

Természetesen más fizikokémiai készülékekkel (Lange—Roth fotométer egy fényelemes „Labor” fotométer, Duboscq kolorimeter, Lovibond komparator stb.) is pontosan megállapítható a fenti méz-etallonoknak megfelelő színérték.

IRODALOM:

- (1) MSZ 6950 Méz.
- (2) Kottász J.: Méhészet, V, 105, 1957.
- (3) MSZ 3609.

KÖNYV- ÉS LAPSZEMLE

Rovatvezető: Gál Ilona

FERRARI C. G. ÉS KOCH B. R.:
Cer. Chem. 32. 254. 1955.

Proteolitikus enzimek vizsgálata zselatinviszkóztatás változásának mérésével.

Northrop dolgozta ki először a zselatin-viszkóztatás változásával történő enzim-hatás mérést pepszinekre. Ezt a módszert — megfelelő átalakításokkal — szerzők a sütőképesség elbírálására a fontos proteolitikus hatás mérésére is alkalmazták. Azt tapasztalták, hogy a gombaredetű proteinázok optimális hatása a kenyértésztákra jobb korrelációban van a pH-optimummal, ha a zselatin viszkóztatási módszerrel dolgoztak. A hemoglobinos módszer kevésbé mutatkozott megbízhatónak. Előnye még e módszernek az egyszerűsége, és nagy pontossága, úgyhogy ezért ellenőrző módszernek ajánlják.

Aspergillus oryzae és Rhozyme P—11 eredetű proteinázokkal a pH-optimum elég széles határok között változott, a középérték 6,9 volt. A formol titrálással, hemoglobin szubsztrátumon, az optimum egész élesen 4,1 pH-nál volt a Rhozyme P—11 eredetű proteinázal.

Három növényi eredetű proteináz pH-optimuma 4,1 és 4,7 között volt, míg egy állati eredetű proteináz pH-optimuma közel az alkalitási oldalra esett.

A zselatinviszkóztatási módszerrel kapott értékek alig, vagy semmit sem változtak kenyérsós hatására. Ebből azt a következtetést lehet levonni, hogy a kenyérsós ismertes hatása a kenyértésztára nem a

proteinázokra gyakorolt „állítólagos” hatásából adódik, hanem inkább annak kell betudni, hogy megváltoztatja a fehérjék hozzáférhetőségét a proteinázok számára.

Lutter B. (Debrecen)

DE LANGE P. ÉS HINTZER
H. M. R.:

Vizsgálatok búzafehérjéken. II. A szulfhidril-csoportok és a diszulfidkötések jelentősége a sütőképesség szempontjából.

Cer. Chem. 32. 314. 1955.

13 fajta holland búzából kapott sikéren és az oldható fehérjéken polarográfias méréseket végeztek cisztin és cisztein együttes értéklésére. Ha a látszólagos cisztein tartalmat cisztinre számították, ennek értéke a sikérekben 1,84—2,78%-ig, az oldható fehérjékben pedig 4,05—5,96%-ig változott. A cseppenő elektróddal mért redox potenciálok jól ismételtelhető értékeket adtak minden egyes liszt-szuszpenzióban. A cisztein, kis mennyiségekben keverve suszpenzióhoz negatív hatásúnak mutatkozott. A káliumpersulfát éppen ellentétes hatása viszont kevésbé hangsúlyozott.

A sütesi próbák és a redox potenciál mérések eredményei cisztein, illetve perszulfát adagolásával és anélkül, azt mutatják, hogy a liszt-fehérjében levő szulfhidril-csoportok és diszulfid-csoportok aránya nagymértékben befolyásolja a káliumpersulfát sütőképesség-javító hatását.

Lutter B. (Debrecen)

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

FIGYELŐ

(GYAKORLATBÓL A GYAKORLATNAK...)

SZESZIPAR

Szeszesitalok

A múltban már számtalanszor hangoztattuk, hogy a minőségvizsgáló intézetek a vállalatoknak iparcikkeik forgalombahozatalával és rendszetével kapcsolatos tanácsokkal készséggel állnak díjmentesen rendelkezésükre évtizedes tapasztalataikkal.

Ez az áruk minőségére, összetételére, kiszerezésére, megjelölésére egyaránt vonatkozik. Sajnálattal állapítjuk meg, hogy ezen tanácsadási lehetőséggel a vállalatok nem élnek. Leggyakoribb jelenség, hogy az áru címketervezetét nem mutatják be véleményezés céljából, s így szakszerűtlen, helytelen, megtévesztő stb. címkéket nyomtatnak. A legutóbbi időben is az egyik szeszesitalipari vállalat olyan címkét nyomtatott, melyek felhasználásához nem járulhatunk hozzá. Az új címke nyomtatása felesleges kiadást jelent. Ismét felhívjuk tehát a vállalatok figyelmét az előzetes tájékozódásra.

A Budapesti Szesz-, Élesztő- és Likörgyár a „casino rum” elnevezésű áruját az Unicum Likörgyár címkéjével hozta forgalomba. Ez sem megengedhető, mert pl. kifogásolás esetén az áru származását hitelesen nem lehet bizonyítani. A lezárt palackokban forgalomba hozott áruknál a netto tartalomra nézve a szabványok 3 tf./%-ot engedélyznek. Mint a múltban is rámutattunk, sajnos, számos esetben térfogathányt állapítottunk meg. Különösen gyakori volt ez az utóbbi időben a porcelánkulacsokban forgalomba hozott áruknál, noha ezeknél különös gonddal kellene eljárni, mert töltésük előzetes kimérés után és nem töltési teljességre történik.

Felhívjuk a gyártó vállalatok figyelmét, hogy a gyártástechnológiára nagyobb figyelmet fordítsanak, főként pedig a készárut gondosabban ellenőrizzék. Így nem fog előfordulni, hogy pl. az „aranykörte-likőr” nem a szabvány szerinti 27 tf./%-os alkoholtartalommal, hanem közel 30 tf./%-kal került forgalomba.

Az MSz 9589. szabvány a Komarowszky-féle módszert közli a kozmaolaj-tartalom mennyiségi meghatározására. A vizsgálandó oldatok színét egy „kozmaolaj-törzsoldat” hígítvány színével hasonlítjuk össze. Az eljárásnál igen fontos az azonos kísérleti körülmények pontos betartása és az összehasonlító oldat (törzsoldat) azonos összetétele. Ezen utóbbi körülmény biztosítására tehát az egyöntetű elbírálás céljából a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet hozzájárult ahhoz, hogy a

szeszvizsgálatokat (kozmaolaj-tartalom meghatározásokat) végző laboratóriumok részére évenként készített, egységes összetételű „kozmaolaj-törzsoldat”-ot bocsásson díjmentesen rendelkezésre. (K. J.)

KONZERVIPAR

Szörpök

Több vidéki SZÖVOSZ „Mezőért” Vállalat (Hajmáskér, Győr stb.) saját készítésű szörpöt (málnaszörp) hozott forgalomba.

A készítmények összetétele azonban ingadozó. A cukortartalom pl. gyakran nem éri el a vonatkozó MSz 1836. szabvány szerinti 64,0 ref. %-ot. Felhívjuk ezen vállalatok figyelmét, hogy a készterméket forgalombahozatal előtt gondosan vizsgálják meg, hogy összetétele a szabványkövetelményeknek megfelelő-e.

(K. J.)

SÖRIPAR

Üdítőitalok

A Fővárosi Ásvány- és Szikvízüzem két budapesti telepén gyárt szénsavas üdítő italokat. A készítményeket azonos címkékkel látják el, ez helytelen, mert pl. kifogásolás esetén a gyártó telepet megállapítani nem lehet.

A Döbrentei téri üzem gyártmányainál egyes esetekben a cukortartalom jóval felülmúlta a szabvány szerinti értéket, a Halom utcai telep készítményei viszont számos esetben nem érték el a megkívánt értéket. Ismét megállapítjuk, hogy az adagoló fokozottabb ellenőrzésére van szükség.

(K. J.)

ÉDESIPAR

Vanilincukor

Az Állami Kereskedelmi Felügyelőség és a társadalmi ellenőrök fokozott figyelmet fordítanak arra, hogy a kiskereskedelemben lejárt szavatosságú árut ne tartsanak. A kiskereskedelemben nagyobb mennyiségben található lejárt szavatossági idejű vanilincukor. A vizsgálatok során többen érdeklődtek, hogy mi a különbség a szavatossági és eltarthatósági idő közt. Erről kívánjuk az érdekelteket tájékoztatni. A szavatossági idő alatt azt értjük, hogy annak lejártáig a gyártó üzem felel azért, hogy az áru mindazokat a jellemzőket megőrzi, amit a kérdéses termék minőségi leírása tartalmaz. A lejárat után a gyártó felelőssége az áruval kapcsolatban megszűnik s ezután a kereskedelemre hárul az áru minőségével kapcsolatos minden felelősség. Az eltarthatósági idő viszont azt jelenti, hogy annak lejártá után az élelmiszer már nem hozható forgalomba, mert addig az időig az áru természeténél fogva olyan íz-, szag- vagy egyéb elváltozást szenvedhet, hogy emberi táplálkozásra csak részben vagy egyáltalán nem használható. Az eltarthatósági idő mindig többszöröse a szavatossági időnek. A szavatossági idő letelte után a kereskedelem köteles az árut megvizsgáltatni. A vizsgáló szerv szakvéleményében a minta jellemzőinek és az áru eltarthatósági idejének figyelembevételével ún. forgalombahozatali határidőt állapíthat meg.

A vanilincukor hatóanyaga, a kristályvanilin illó anyag. Melegben gyorsabban, hidegben lassabban illan el (szublimál). A gyártó olyan kristályvanilin-tartalommal készíti, hogy szavatossági ideje, azaz három

hónap alatt hatóanyaga 0,6 százalék alá ne csökkenjen. A három hónap letelte után a bolt vezetője köteles a vanilincukrot megvizsgáltatni. A vizsgáló szerv a talált kristályvanilin-tartalom s a várható időjárás figyelembevételével állapítja meg a forgalombahozatali határidőt.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy vanilincukrot szalalkáli mellett nem szabad tárolni, mert annak illó ammóniatartalma kémiailag hat a kristályvanilinre s azt rózsaszínűre színezi. (R. L.)

Szalicil

A tartósítási célra vásárolt szalicilsav szavatossági idejét hat hónapban állapították meg. Száraz, szellős raktárban tárolt szalicilsav évekig eltartható anélkül, hogy minőségromlást szenvedne, tartósító hatása csökkenne. Ezért a Belkereskedelmi Minisztérium illetékes szervei úgy döntöttek, hogy jövőben nem tüntetnek fel szavatossági időt. A lejárt szavatosságú szalicilt vizsgálatra nem kell beküldeni. (R. L.)

Csokoládéárak

A kakaó- és csokoládétermékek forgalombahozatalát szabályozó 51.000/1934. F. M. sz. rendelet továbbra is érvényben van. Ezért olyan tartós sütemények (desszertek), darabárak, melyek megnevezésében „csokoládé” szerepel, vagy csokoládés bevonat látszatát keltik, csak tiszta mártógyurmával, vagy tejmártógyurmával készülhetnek. Tájékozódásunk szerint, az Él. M. Édesipari Igazgatósága és a Bk. M. Élelmiszer Főigazgatósága a jövőben ellenőriztetni fogja a rendelet betartását s csak egyes olcsóbb nügátoknál, és friss fogyasztásra szánt sütemények bevonására fogják engedélyezni a növényi olajat, keményített növényi olajat, tejport stb. tartalmazó csokoládés bevonóanyagok használatát. Desszert csokoládé, áthúzó csokoládé stb. tetszetős elnevezésekkel a jövőben reggeli italból, kakóból stb. készült mártóanyagokat illetni tilos. (R. L.)

Édesipari készítmények megjelölése

Az állami kiskereskedelem és piaci ellenőrzés során több olyan édesipari készítménnyel találkoztunk, melyeken nincs, vagy hiányos a megjelölés. Mind az állami, mind a szövetkezeti és kisipari édesipari készítményeknél az alábbi megjelölések kötelezők:

Kiméréses árak gyűjtődobozán — amennyiben nem szabványos árukról van szó — fel kell tüntetni a gyártó nevét, az áru megnevezését, esetleg az ízesítésre utaló jelzést és a kg-kénti fogyasztói árat.

Darabárakon fel kell tüntetni a gyártó (készítő) nevét, az áru megnevezését és a db-kénti fogyasztói árat. 5 dkg-nál nagyobb darabárúnál (táblás áru, csoportos csomagolású édesipari készítmény stb.) a készítmény tiszta súlyát is fel kell tüntetni.

Szabványos árunál, a készítőtől függetlenül a szabványban előírt megjelölést kell alkalmazni. (R. L.)

Töltött ostyák

Az édesipari gyárak 5—10 dkg-os csomagolásban celofános burkolatban mártott és mártatlan töltött ostyát hoznak forgalomba. A celofán nedvséget kedvelő anyag, ezért felhívjuk a figyelmet, hogy ezeket a készítményeket csak száraz, szellős raktárban tárolják. (R. L.)

Kávé

A Bk. M. Vendéglátóipari Főigazgatósága megállapította, hogy december—január hónapokban nagymértékben csökkent a szemeskávé vásárlása és a kávéital fogyasztása. A visszaesés nagymértékben annak tulajdonítható, hogy a jelzett időszakban 50 százalék Robusta kávé tartalmú keverékek kerültek forgalomba. A minőség javítása érdekében megállapodás jött létre, hogy jövőben a pörkölő üzem legfeljebb 20 százalékban használ fel Robusta kávéját. A keveréshez szükséges brazil kávék kellő mennyiségben a fél év végéig biztosítva vannak.

(R. L.)

HÚSIPAR

Gyulai kolbász

A gyulai kolbász szabványa (MSz 5855) és más tartós áruk (pl. számlifélék) szabványai az áru zsírtartalmát határértékhez kötik. Tekintettel arra, hogy a kolbászfélék zsírtartalma fordított arányban áll nedvességtartalmukkal, vagyis minél kisebb a víztartalmuk, annál nagyobb a zsírtartalmuk, a tartós árukra vonatkozó szabványok a megengedett legmagasabb zsírtartalmat egy bizonyos víztartalmú árura vonatkoztatva adják meg. A gyulai kolbász szabványa előírja, hogy az áru zsírtartalma 30% nedvességtartalomra vonatkoztatva legfeljebb 46% lehet. Ha tehát a vizsgálatra kerülő gyulai kolbász nedvességtartalmát és zsírtartalmát meghatároztuk, könnyű kiszámítani, hogy 30% nedvességtartalomra vonatkoztatva zsírtartalma még megfelelő-e, vagy meghaladja a 46%-ot. Erre azért van szükség, mert növekvő zsírtartalom mellett nemcsak az áru nedvességtartalma, hanem értékes fehérjetartalma is mindjobban csökken. Így 30% nedvességtartalomra vonatkoztatott 46% zsírtartalom fölött a 30% víztartalomra vonatkoztatott fehérjetartalom már a szabvány által 18%-ban előírt minimális érték alá száll.

Az utóbbi időben néhány esetben olyan gyulai kolbász is került forgalomba, melynek 30% víztartalomra vonatkoztatott zsírtartalma 46%-nál nagyobb, ezzel összefüggően pedig fehérjetartalma 18%-nál kisebb volt, és így a szabvány követelményeinek már nem felelt meg. Ezért felhívjuk a figyelmet arra, hogy gyulai kolbász gyártásakor az előírt sertéshús és ipari szalonna összmennyiségén belül, erősebben zsírszövetes hús felhasználása esetében a hús mennyisége — zsírosságától függően — az ipari szalonna rovására emelhető. Ily módon biztosítható, hogy az áru vegyi összetétele a szabvány követelményeinek megfelelően.

Fontos az is az áru gyártásakor, hogy a felhasznált ipari szalonna kemény legyen és a gyártás folyamán (aprítás stb.) ne váljon kenődővé, mert puha és így kenődő, vagy kenődővé vált szalonna a már vágásérett gyulai kolbász szeletelhetőségét és különben fényes, sima metszslapját is rontja. Ezáltal egy a nedvességtartalma alapján és elkészítése utáni két-háromhetes tárolás következtében már kétségkívül vágásérett, s így a szabvány szerint forgalomba hozható gyulai kolbász vágásérettségének elbírálását is megnehezítheti.

(O. S.)

Csemegeeszalámi

Míg a természetes bélbe töltött csemegeeszalámi burka mindig szorosan tapad a töltelékéhez, arról egykönnyen el nem választható, a műbélbe töltött és rendszeren 4 hónapnál idősebb csemegeeszalámi esetében előfordul, hogy burkolata a töltelék felületéről helyenként elválik, az áru légzsákos lesz. Ez elsősorban arra vezethető vissza, hogy a műbél néha nem követi úgy a töltelék száradását, mint a természetes bél. Magyar téliszalámi főleg ezen okból nem is készül ma még műbéllel. A csemegeeszalámi szabványa (MSz 5860) ezért műbélbe töltött csemegeeszalámi esetében kénytelen számolni ezzel a ténnyel és így csak azt köti ki, hogy műbélbe töltött csemegeeszalámi burkolata nem válhat le körkörösön a töltelék felületéről. A töltelékről körkörösön leváló műbél ugyanis már helytelen tárolás következménye, ami az áru szabványos érzékszervi tulajdonságaira is kihathat.

Az év elején több esetben lehetett a kereskedelmi forgalomban ilyen burkolatú és így kifogás alá eső csemegeeszalámit találni. Minthogy a kereskedelem a töltelékről körkörösön levált burkolatú rudakat a minőségi átvétel alkalmával az ipartól természetesen nem veszi át, kétségtelen, hogy e hiba a kereskedelem raktáraiban keletkezett azért, hogy a műbélbe töltött szalámit vagy hosszabb ideig kicsomagolatlanul tartották ládában, vagy kicsomagolás után egymásra rakva tárolták. Ilyen tárolás mellett — különösen meleg és nem elég száraz raktárban — a szalámirudak burka a szalámirudak között paradúsabbá váló levegő által megpuhulhat, ennek következtében kitágulhat és ilyenformán a töltelék felületéről könnyen elválhat. Ezért talán nem lesz felesleges felvilágosítani a csemegeeszalámi tárolására vonatkozó, szabványelőírásokban rögzített tudnivalókat. Ezek szerint csemegeeszalámi — és természetesen más hasonló tartós áru is — a csomagolás időpontjától számítva legfeljebb 5 napon át tárolható ládában 20 C°-ot meg nem haladó hőmérsékletű helyiségben, tárolásra pedig csak száraz, 20 C°-nál nem melegebb, szellőzőtt, közvetlen napfénytől védett helyiség használható, amelyben a szalámit zsinagréra felfüggesztve oly módon kell tárolni, hogy a rudak egymáshoz ne érjenek. (K. Gy.)

Májashurka

Az idénycikkek között szereplő májashurkával kapcsolatosan időszerű felhívni a figyelmet arra, hogy a készítmény szabványosított és így májashurka megnevezéssel csak az MSz. 5891. sz. szabványban (Hurkafélék) meghatározott nyersanyagok előírt mennyiségével készült hurka kerülhet forgalomba. A szabvány ez irányú előírásaival persze megegyezők a májashurka 1958. évi anyagnorma előírásai.

Minthogy az előírások szerint elég nagy mennyiségű, éspedig 100 kg készítmény készítéséhez 18—22 kg máj — felerészben sertésmáj — kerül felhasználásra a gyártás folyamán rendszeren 4—5 mm-es tárcsán átdarálva, a májashurka jellegzetes szagát és ízét a máj adja meg és ennek jelenléte a töltelékben makroszkópos vizsgálattal is könnyen megállapítható, sőt mennyisége, hacsak túl apróra nincs darálva, gyakorlatilag vizsgáló által megközelítőleg meg is becsülhető.

Újabbban egyes üzemek a májashurkát, legendó máj hiányában, néha az előírtnál jóval kisebb mennyiségű májjal, sőt gyakorlatilag újszólván máj nélkül készítik. Máj helyett nagyobb mennyiségben egyéb belső-

részt (pl. tüdőt) vagy esetleg húst (párolt húst, véres húst) is használnak fel, úgyhogy az ilyen „májashurka” szaga és íze a jellegzetesnél gyengébb vagy egyáltalán már nem jellegzetes és töltelékében máj makroszkópos vizsgálattal alig vagy nem — legfeljebb csak mikroszkópos szövettani vizsgálattal — állapítható meg. Az ilyen áru természetesen szabványosnak már nem tekinthető és ezért kifogás alá esik, hacsak mint szabványon kívüli áru nem kerül forgalomba nem szabványos megnevezéssel. Megnevezése gyanánt a viszonylagosan nagyobb mennyiségben felhasznált zsiger (pl. tüdő) vagy hús (párolt hús, véres hús) alapján tüdőshurka vagy húsoshurka megnevezés szolgálhat. Természetesen az ilyen szabványon kívüli sütni való tüdős- vagy húsoshurka májashurka árában is csak akkor kerülhet forgalomba, ha arra a gyártásához felhasznált nyersanyagok, illetve a készáru tápértéke (vegyi összetétele) alapján rásszolgál. Máj pótlása céljából csak ezen tüdőshurka megfelelő anyagfelhasználási normáját és ezzel kapcsolatosan a májashurkáéval azonos termelői és fogyasztási árát.

A húsipar ezért bizonyára megelégedéssel veszi tudomásul az Élelm. Min. Húsipari Igazgatóságának közben megjelent 452.205/1958. számú leiratát, amely számolva a kitermelésre kerülő májféleségek elégtelen voltával, a máj szigorú előírásával gyártott sütőhurka mennyisége csökkenésének pótlása céljából egy újfajta sütőhurka gyártását írja elő tüdőshurka megnevezéssel. A leirat közli ezen tüdőshurka megfelelő anyagfelhasználási normáját és ezzel kapcsolatosan a májashurkáéval azonos termelői és fogyasztási árát.

Így tehát, ha valamely vállalat nem rendelkezne elegendő májjal szabványos májashurka gyártására, helyette a leiratban közölt anyag-normájú tüdőshurkát gyárthatja és azt mint sütni való tüdőshurkát vagy egyszerűen mint tüdőshurkát hozhatja forgalomba. Arra természetesen ügyelnie kell, hogy az áru a szállítójegyzéken vagy más iraton a valóságnak megfelelő megnevezéssel szerepeljen, nehogy a húsipari vállalatot vonhassák felelősségre, ha esetleg gondatlanságból vagy szándékosan „májashurka” megnevezéssel megnevezéssel árusítanak.

(K. Gy.)

Főtt, füstölt sertéshúsok

Az elmúlt időszakban nemegyszer olyan főtt, füstölt darabos, kötött és bélbe töltött sertéshúsok is kerültek forgalomba, amelyek igen sósaknak bizonyultak. Konyhasótartalmuk néha a 6%-ot is elérte, bár a vonatkozó szabványok szerint ilyen készítmények konyhasótartalma legfeljebb 3,5% lehet. E készítményekre vonatkozólag megállapítást nyert, hogy főzésük főzőszekrényekben (termoszekrényekben) történt és nem vízben, nyílt üstökben, márpedig ilyen áruknak főzőszekrényekben — a szokásos főzési hőmérsékletek mellett — gőz segítségével főzésekor a főzési veszteségek, beleértve a konyhasóvesztéseket is, lényegesen kisebbek, mint ha főzésük vízben, nyílt üstökben történt volna. Nyilvánvaló tehát, hogy főzőszekrények felhasználása esetén a gyártás folyamán a már pácérett árukat még füstölésük és főzésük előtt folyó hideg vízben megfelelő ideig áztatni kell, hogy mire a főzőszekrényekbe kerülnek, már ne legyenek nagy konyhasótartalmúak. Ajánlatos ezért a feldolgozásra kerülő húsokat enyhébben is pácolni. Főzőszekrények felhasználása esetén tehát főtt, füstölt húsok gyártástechnológiájában erre tekintettel kell lenni.

(K. Gy.)